

PROGRAMA DE ACTUACIÓN INTEGRADA DE LA  
UNIDAD DE EJECUCIÓN EN SUELO URBANO  
RESIDENCIAL ENSANCHE. C/ CASTELL DE  
MONTESA DE CANALS (VALENCIA)

PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES



PROMOTOR:

**MEDCAP VALUE ADD DEVELOPMENT, S.L.**

**ENCARNA BOSCH FERRER**

Arquitecta urbanista  
Especialista Universitaria en Regeneración Urbana

**JOSÉ ANDRÉS SANCHIS BLAY**

Licenciado en Ciencias Ambientales (nº col. 342)  
Ingeniero Técnico Agrícola

**Enero, 2023**

## INDICE

<b>CAPITULO I. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....</b>	<b>5</b>
<b>I.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....</b>	<b>5</b>
I.1.1 Objeto del Pliego. ....	5
I.1.2.- Ámbito de aplicación. ....	5
<b>I.2 DISPOSICIONES GENERALES. ....</b>	<b>5</b>
I.2.1 Acta de comprobación del replanteo y comienzo de las obras. ....	5
I.2.2 Cartel informativo.....	6
I.2.3 Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.....	6
I.2.4 Seguridad pública y protección del tráfico. ....	7
I.2.5 Obligaciones y responsabilidades del contratista. ....	7
I.2.6 Obligaciones sociales del contratista. ....	8
I.2.7 Obligaciones del contratista en los casos no previstos en este pliego.....	8
I.2.8 Responsabilidad del contratista por daños y perjuicios.....	8
I.2.9 Confrontación de planos y medidas. ....	8
I.2.10 Gastos de carácter general a cargo del contratista. ....	8
I.2.11 Oficina de obra del contratista. ....	9
I.2.12 Instalaciones auxiliares. ....	9
I.2.13 Suministros. ....	9
I.2.14 Programa de trabajos. ....	9
I.2.15 Mejoras propuestas por el contratista. ....	10
I.2.16 Excesos de obra. ....	10
I.2.17 Obras defectuosas. ....	11
I.2.18 Abono de obra defectuosa pero aceptable. ....	11
I.2.19 Contradicciones, comisiones o errores en los documentos. ....	11

I.2.20	Servicios afectados. ....	12
I.2.21	Dirección e inspección de las obras. ....	12
I.2.22	Libro de órdenes. ....	12
I.2.23	Control de calidad y asistencia técnica. ....	13
I.2.24	Aplicación de precios. ....	13
I.2.25	Certificaciones. ....	13
I.2.26	Comprobación de las obras. ....	13
I.2.27	Conservación de las obras y plazo de garantía. ....	14
I.2.28	Recepción de las obras. ....	14
I.2.29	Sanciones y multas. ....	14
I.2.30	Variaciones en las obras. ....	15
I.2.31	Reclamaciones. ....	15
I.2.32	Prescripciones complementarias. ....	15
I.2.33	Precios unitarios. ....	15
I.2.34	Precios contradictorios. ....	15
I.2.35	Partidas alzadas. ....	15
I.2.36	Plazo de ejecución. ....	15
I.2.37	Plan de seguridad y salud. ....	16
I.2.38	Presupuesto. ....	16
I.3	DISPOSICIONES APLICABLES. ....	16
<b>CAPITULO II. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. ....</b>		<b>21</b>
II.1	DESCRIPCION DE LAS OBRAS. ....	21
II.1.1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS. ....	21
II.1.2	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. MOVIMIENTO DE TIERRAS. ....	21
II.1.3	FIRMES Y PAVIMENTOS. ....	21
II.1.4	ALCANTARILLADO. ....	21
II.1.5	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. ....	21

II.1.6	ELECTRIFICACIÓN.....	21
II.1.7	ALUMBRADO PÚBLICO .....	22
II.2	CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.....	22
II.2.1	Materiales para rellenos y terraplenes. ....	22
II.2.2	Materiales de firmes.....	23
II.2.3	Hormigones. ....	25
II.2.4	Materiales metálicos .....	28
II.2.5	Tuberías .....	29
II.2.6	Ladrillos cerámicos .....	32
II.2.7	Bordillos y rigolas prefabricadas de hormigón.....	32
II.2.8	Pinturas.....	33
II.2.9	Elementos singulares .....	39
II.2.10	Otros materiales .....	39
II.3	CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....	40
II.3.1	Acondicionamiento del terreno.....	40
II.3.2	Demoliciones .....	42
II.3.3	Excavaciones.....	58
II.3.4	Rellenos .....	61
II.3.5	Pavimentos .....	66
II.3.6	Hormigones Hidráulicos.....	68
II.3.7	Saneamiento.....	69
II.3.8	Red agua potable e hidrantes .....	70
II.3.9	Instalación eléctrica .....	81
II.3.10	Señalización .....	82
II.3.11	Desvío de tráfico .....	84
II.3.12	Unidades de obra no especificadas en el presente pliego.....	84
II.4	MEDICIONES Y ABONOS .....	85
II.4.1	Condiciones generales de medición y abono.....	85

<b>II.4.2</b>	Acondicionamiento del terreno.....	85
<b>II.4.3</b>	Excavaciones.....	86
<b>II.4.4</b>	Rellenos .....	88
<b>II.4.5</b>	Pavimentos .....	90
<b>II.4.6</b>	Bordillos y rigolas.....	91
<b>II.4.7</b>	Hormigones Hidráulicos.....	91
<b>II.4.8</b>	Sanearamiento.....	91
<b>II.4.9</b>	Señalización .....	91
<b>II.4.10</b>	Servicios.....	92
<b>II.4.11</b>	Obras no especificadas en este capítulo.....	92

## CAPITULO I. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

### I.1 OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

#### I.1.1 Objeto del Pliego.

El presente Pliego de Prescripciones tiene por objeto definir las obras a realizar, así como fijar las condiciones técnicas y económicas que han de regir la realización del “PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PAI DE LA UE EN SUELO URBANO RESIDENCIAL ENSANCHE. C/ CASTELL DE MONTESA” en el municipio de Canals (Valencia).

#### I.1.2.- Ámbito de aplicación.

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a las obras objeto de este Proyecto, en todo lo que no sea explícitamente modificado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de Contratación de las Obras, y quedarán incorporadas al Proyecto y, en su caso, el Contrato de Obras, por simple referencia a ellas en el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En todos los artículos del presente Pliego General de Prescripciones Técnicas se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan por ser menos restrictivas a lo establecido en disposiciones legales vigentes.

### I.2 DISPOSICIONES GENERALES.

#### I.2.1 Acta de comprobación del replanteo y comienzo de las obras.

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo. El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista. El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la Dirección de Obra los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control.

En el Acta que se ha de levantar del mismo, el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si la Dirección de Obra y el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de las obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar. Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la Dirección de Obra, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la Entidad Contratante. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La Dirección de Obra, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideran necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la Dirección de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá que se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra, siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

En el plazo que establezcan los pliegos particulares de la licitación de las obras a partir de la firma del Contrato, se extenderá el Acta de Comprobación del Replanteo.

El plazo de ejecución empezará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

### **1.2.2 Cartel informativo.**

El Contratista quedará obligado a colocar a su costa dos carteles informativos, de aluminio extrusionado, con las dimensiones y forma que indique la Dirección Facultativa.

### **1.2.3 Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.**

El Contratista adoptará, bajo su responsabilidad, las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes, referentes al empleo de explosivos y a la prevención de

accidentes, incendios y daños a terceros. En especial, evitará la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material.

Asimismo, se hace expresa mención de la responsabilidad del Contratista de la seguridad de las edificaciones próximas a las excavaciones a realizar. La definición y aprobación de la entibación por parte de la Dirección Facultativa no transfiere a éste ningún tipo de responsabilidad, permaneciendo ésta íntegra en el Contratista

#### **I.2.4 Seguridad pública y protección del tráfico.**

El Contratista tomará a su costa cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras, para proteger al público y facilitar el tráfico.

Mientras dure la ejecución de las obras se mantendrán las señales de balizamiento preceptivas de acuerdo con la O.M. de 14 de marzo de 1960, y las aclaraciones complementarias de la O.C. 67/60 de la D.G.C., o las vigentes en su momento, así como las indicadas por el Servicio competente del Excmo. Ayuntamiento de Canals.

La ejecución de las obras se programará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por medios anchos de calzada, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico se conservará en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán mantenerse los desvíos precisos. Todos los desvíos de tráfico, necesarios para la correcta ejecución de las obras, así como la señalización necesaria son a cargo del Contratista, quien asimismo será responsable de los accidentes que puedan ocurrir por incumplimiento de sus obligaciones.

Durante la ejecución de las obras se tratará de ocasionar las mínimas molestias posibles a la circulación rodada y al tránsito peatonal.

El Contratista tomará a su costa las medidas necesarias para evitar la formación de polvo y otros tipos de contaminaciones que afecten al vecindario.

Se señalizarán las obras de acuerdo a la legislación vigente, siendo todos los gastos originados por estos conceptos a cargo del Contratista, quien será además el responsable de los accidentes que por negligencia o incumplimiento puedan acaecer.

#### **I.2.5 Obligaciones y responsabilidades del contratista.**

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, excepto los correspondientes a expropiaciones.

Será responsable el Contratista, hasta la recepción, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de una deficiente organización de las obras.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de los servicios públicos o privados, daños causados por apertura de zanjas o desvío de cauces y habilitación de caminos provisionales.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos que se encuentren o descubran en la realización

de las obras, a la Dirección Facultativa

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo indicado en todas aquellas disposiciones legales de carácter laboral, social, de protección a la Industria Nacional, etc., que rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte la Dirección Facultativa, encaminando a garantizar la seguridad de los obreros y buena marcha de las obras, bien entendido, que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de su responsabilidad.

#### **I.2.6 Obligaciones sociales del contratista.**

El Contratista tiene la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del Trabajo en las Industrias de Construcción y Obras Públicas.

#### **I.2.7 Obligaciones del contratista en los casos no previstos en este pliego.**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción de las obras previstas, aun cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego, y lo que disponga por escrito la Dirección Facultativa

#### **I.2.8 Responsabilidad del contratista por daños y perjuicios**

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Serán de cuenta del Contratista las posibles indemnizaciones por daños causados a terceros, con motivo de la ejecución de las obras.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a costa del Contratista, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

#### **I.2.9 Confrontación de planos y medidas.**

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección Facultativa sobre cualquier contradicción en los mismos, y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

#### **I.2.10 Gastos de carácter general a cargo del contratista.**

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo general de las obras y los de replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada

de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras de la obra los de construcción, señalización y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia o necesidad del Contratista; los de conservación de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto y ordenados por la Dirección Facultativa que no se efectúen aprovechando calles existentes; los de conservación de señales de tráfico y demás recurso necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación los montajes, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de las obras y equipos que se especifican en este Proyecto.

En los casos de resolución de Contrato, cualquiera que sea la causa que los motive serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares o de los elementos no utilizados en la ejecución de las obras.

#### **I.2.11 Oficina de obra del contratista.**

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del contrato, una oficina de obra en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

#### **I.2.12 Instalaciones auxiliares.**

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio etc.

Todas estas instalaciones están supeditadas a la aprobación del Director Técnico, en lo referente a ubicación cotas, etc.

#### **I.2.13 Suministros.**

Serán por cuenta del Contratista todas aquellas obras e instalaciones que fueran necesarias para poder disponer en el lugar y momento precisos de agua, energía eléctrica, etc., así como de los gastos de consumo.

#### **I.2.14 Programa de trabajos.**

Antes del comienzo de las obras el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección

Facultativa el Programa de trabajos que haya previsto. Este Programa, una vez aprobado, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y adquirirá por tanto carácter contractual.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que la Dirección fije a la vista del Programa de Trabajos presentado. El incumplimiento de estos plazos por causas imputables al Contratista originará la aplicación de las sanciones y multas correspondientes.

La aceptación del Programa y de la relación de equipo y maquinaria asignado a la obra, no exime al Contratista de su responsabilidad en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

#### **I.2.15 Mejoras propuestas por el contratista.**

El Contratista podrá proponer, por escrito, a la Dirección de Obra la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquier parte de obra o, en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa y no suponga incremento económico.

#### **I.2.16 Excesos de obra.**

Si el Contratista construyese mayor volumen de cualquier unidad que el correspondiente indicado en los planos, por realizar mal la unidad o por error, no le será de abono el exceso de obra realizado.

Si dicho exceso resultase perjudicial para la obra, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las debidas dimensiones

En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación, el Contratista quedará obligado a corregir este defecto de acuerdo con las normas que dicte la Dirección Facultativa, sin derecho a indemnización alguna por estos trabajos.

### **I.2.17 Obras defectuosas.**

Durante la ejecución de las obras, la Dirección Facultativa de las mismas, está autorizado para poder ordenar por escrito:

- a) La retirada del emplazamiento, dentro de los plazos que se indiquen en la orden, de cualquier material que en su opinión no estuviera de acuerdo con el contrato.
- b) Su sustitución por materiales adecuados y convenientes.
- c) La demolición y correcta reconstrucción de cualquier obra de trabajo que, a juicio de la Dirección Facultativa, no estuviera de acuerdo con el contrato con respecto a materiales, a calidad de ejecución, o modificasen lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización.

### **I.2.18 Abono de obra defectuosa pero aceptable.**

Si alguna obra no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones del Proyecto, y fuera sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente en su caso, pero el Contratista queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que se aplique, salvo en el caso que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del Proyecto.

### **I.2.19 Contradicciones, comisiones o errores en los documentos.**

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos Documentos.

En caso de contradicción entre los planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo indicado por la Dirección Facultativa.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente proyecto o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar a su costa estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista se verá en la obligación de informar, por escrito, a la Dirección Facultativa, tan pronto como sea de su conocimiento, toda discrepancia, error u omisión que encontrase. Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones sólo podrá ser realizada por la Dirección Facultativa siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

### **I.2.20 Servicios afectados.**

Durante toda la ejecución de la obra, el Contratista ha de mantener a su costa la continuidad de los servicios públicos o privados afectados por ella, tomando las medidas necesarias con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tubería y cierre de zanja, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.), o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

### **I.2.21 Dirección e inspección de las obras.**

El Contratista proporcionará a su costa a la Dirección Facultativa, todos los medios materiales o humanos necesarios para facilitar los trabajos de replanteo reconocimiento, mediciones, pruebas de materiales, etc.

El Contratista proporcionará toda clase de facilidades a la Dirección Facultativa para inspección de los trabajos, permitiendo el acceso incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales.

El Promotor designará al técnico encargado de dirigir e inspeccionar las obras, así como al resto del personal adscrito a la Dirección Facultativa

Se llevará un libro de órdenes con hojas numeradas en el que expondrán por duplicado las que se dicten en el curso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose copia al Contratista.

### **I.2.22 Libro de órdenes.**

La Dirección de Obra facilitará al Contratista un Libro de Órdenes previamente entregado por el organismo que corresponda, donde deberán recogerse las órdenes que transmita la Dirección de Obra. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción. Durante este período estará a disposición de la Dirección de Obra para anotar en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad.

Efectuada la recepción, el Libro de Órdenes pasará a ser propiedad del promotor, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la Dirección de Obra serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de éste, serán transcritas en forma de órdenes al Libro de Órdenes, igualmente, de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la Dirección de Obra, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de Órdenes. De todas las comunicaciones que figuren en el Libro

de Órdenes, el Contratista recibirá un duplicado.

#### **I.2.23 Control de calidad y asistencia técnica.**

En los precios unitarios están incluidos los gastos originados con motivo de ensayos y pruebas de control para comprobar la calidad de los materiales y la obra ejecutada. Dichas actuaciones serán encargadas por la Dirección de Obra a las asistencias técnicas y abonados por el Contratista, hasta el 1% del Presupuesto vigente.

La admisión de materiales o piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, en las pruebas de recepción.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio, o que no ofrezca la debida garantía a juicio de la Dirección Facultativa, deberá repetirse de nuevo, con cargo al Contratista, no computándose su importe para establecer el límite antes indicado.

#### **I.2.24 Aplicación de precios.**

Todas las unidades de obra se abonarán por longitud, superficie, volumen, peso o unidad, con los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1.

Cuando por cualquier causa sea necesario valorar unidades de obra no concluidas o incompletas, se aplicará la descomposición establecida en el Cuadro de Precios Nº 2, sin derecho a la aplicación de otro tipo de descomposición por parte del Contratista.

#### **I.2.25 Certificaciones.**

El Contratista percibirá el precio de los trabajos correspondientes a cada una de las obras que se le encarguen mediante certificaciones mensuales de obra que serán expedidas por la Dirección Facultativa.

A tal certificación acompañará relación valorada al origen, redactada tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y los precios contratados.

#### **I.2.26 Comprobación de las obras.**

Antes de verificarse la recepción de las obras, se someterán todas ellas a pruebas de resistencia, estabilidad, impermeabilidad, etc., y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello de acuerdo con las normas que dicte la Dirección Facultativa.

Los ensayos cuyo coste, añadido a los realizados a lo largo de las obras superen el 2% del Presupuesto Total de las Obras, serán abonados al Contratista si ofrecen resultados positivos.

El Contratista deberá facilitar a su costa todos los medios para la realización de dichas pruebas o ensayos.

La aceptación total o parcial de materiales y de obra antes de la recepción, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final.

### **I.2.27 Conservación de las obras y plazo de garantía.**

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de doce (12) meses, a partir de la fecha de la recepción. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Asimismo, es obligación del Contratista la reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños por no cumplir las exigencias del presente Pliego o que no reúnan las debidas condiciones acordes con el mismo.

Para estas reparaciones el Contratista se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa

Corresponde también al Contratista el almacén y la guardia de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan dañado, perdido o destruido, cualesquiera que sean las causas.

Una vez terminadas las obras se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal, deberán ser removidos, salvo prescripciones en contra de la Dirección Facultativa.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con la zona circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones, se considerarán incluidos en el Contrato y, por tanto, su realización no será objeto de ninguna clase de abono.

### **I.2.28 Recepción de las obras.**

Terminadas las Obras y realizadas las pruebas y ensayos necesarios, si éstos fueran positivos, se procederá a la recepción de las mismas, contándose a partir de dicha fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fuesen satisfactorios, se concederá al Contratista un plazo razonable para que subsane los defectos observados, que será fijado por la Dirección Facultativa tras el cual se procederá a un nuevo reconocimiento antes de la recepción, con gastos a cuenta del Contratista.

Si al terminar el plazo citado no se hubieran subsanado los defectos, se dará por rescindido el contrato con la pérdida de la fianza y de la garantía complementaria si la hubiere.

Terminado el plazo de garantía y comprobadas las obras satisfactoriamente, se realizará la liquidación de las obras.

### **I.2.29 Sanciones y multas.**

Si el Contratista incumpliera las obligaciones derivadas del Contrato serán de aplicación las penalizaciones previstas en el artículo 112 de la Ley 2/2001 de Contratos de las Administraciones Públicas y aquellas otras que decidieran imponerse por la Promotora, en

cuantía equivalente al perjuicio que se cause.

#### **I.2.30 Variaciones en las obras.**

Es competencia de la Dirección Facultativa la variación o modificación de las obras definidas en los Planos, para solucionar imprevistos o facilitar su ejecución; asimismo tendrá la capacidad de poder modificar materiales o cotas, a la vista del desarrollo de las obras, siendo sus indicaciones de obligado cumplimiento para el Contratista.

#### **I.2.31 Reclamaciones.**

El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna por aquellas obras o materiales que según el proyecto deba ejecutar o suministrar y que, en el transcurso de los trabajos se estime conveniente suprimir.

#### **I.2.32 Prescripciones complementarias.**

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego.

En aquellos casos en que no se detallan en este pliego las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

#### **I.2.33 Precios unitarios.**

En todos los precios unitarios se entiende que se incluye siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales y medios necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra correspondiente.

#### **I.2.34 Precios contradictorios.**

Para todos los precios necesarios para la ejecución de las obras no definidos en el presente cuadro de precios, se considerará como precio contradictorio el aceptado por las dos partes.

#### **I.2.35 Partidas alzadas.**

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios base del proyecto.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuraran en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el art. II.6.37 "Precios contradictorios" del presente Pliego.

Las partidas alzadas de abono integro se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, independientemente de que el importe de los trabajos sea menor o mayor que el de la Partida Alzada.

#### **I.2.36 Plazo de ejecución.**

El plazo de ejecución de las obras propiamente dichas será de seis (6) meses, contados a partir

de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo. Adicional a este plazo de las actividades de construcción de las obras se dispondrá un plazo adicional de ocho (8) meses para la consecución de permisos, autorizaciones, legalización de instalaciones eléctricas y demás trámites administrativos para la recepción de las obras de electrificación. Por tanto, el plazo global será de catorce (14 meses), contados a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

#### **I.2.37 Plan de seguridad y salud.**

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando lo establecido en este Proyecto a sus medios y métodos de ejecución, según lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción".

#### **I.2.38 Presupuesto.**

Al Presupuesto de ejecución material se le aplica el 13 % de Gastos Generales, el 6% de Beneficio industrial y a la suma de ambos el 21 % de IVA y nos da el presupuesto global de licitación, que se presenta en el Documento N°4 del Presente Proyecto.

### **I.3 DISPOSICIONES APLICABLES.**

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a todas las obras objeto del presente Proyecto.

Son de aplicación además de las normas y disposiciones contenidas en este Pliego las siguientes:

- Contratos de las administraciones públicas.
  - Real Decreto 817/2009, del 08/05/2009 (BOE 15/05/2009) que Desarrolla parcialmente la Ley 30/2007. de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. (Regula la clasificación de empresas contratistas. Deroga determinados arts. Del R.D. 1098/2001. Corrección errores: BOE 18-06-09, BOE 14-07-09 y BOE 03-10-09). Esta revisión vigente desde 23 de Marzo de 2011.
  - 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 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. (B.O.E. 26/10/2001, corrección de errores B.O.E. 19/12/2001). Derogada parcialmente por R.D. 817/2009.
  - ORDEN. 23/05/2001. Conselleria de Economía, Hacienda y Empleo. Dicta normas para la clasificación de empresas por la Generalitat Valenciana y regula el funcionamiento e inscripción en el Registro Oficial de Contratistas y Empresas Clasificadas de la C.V. *\*Anexa modelos de solicitud de clasificación y registro.*

*\*Desarrolla el Decreto 79/2000. \*Modificada por Orden 4-6-02.*

- DECRETO 79/2000. 30/05/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana. Crea la Junta Superior de Contratación Administrativa de la G.V. y regula los registros oficiales de contratos y contratistas y empresas clasificadas de la C.V. *\*Desarrollada por la Orden de 23 de mayo de 2001.*
  
- Urbanismo y ordenación del territorio.
  - RD Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
  - Decreto Legislativo 1/2021, de 18 de junio, del Consell de aprobación del texto refundido de la Ley de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje.
  - LEY 38/1999 de ordenación de la edificación. (BOE nº 266 de 06/11/1999).
  
- Protección medio ambiente.
  - REAL DECRETO 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38 de 13/02/2008).
  - CORRECCIÓN DE ERRORES DEL DECRETO 43/2008 por el que se modifica el decreto 19/2004 y el decreto 104/2006 de planificación y gestión en materia de contaminación acústica. Corrección Errores de 11/04/2008
  - DECRETO 104/2006 planificación y gestión en materia de contaminación acústica (DOGV nº 5305 de 18/07/2006).
  - ORDEN DE 3 DE ENERO DE 2005, DE LA CONSELLERIA DE TERRITORIO Y VIVIENDA, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental (DOGV nº 4922 de 12/01/2005)
  - REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
  - DECRETO 162/1990, DE 15 DE OCTUBRE, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental. (DOGV nº 1412 de 30/10/1990)
  - LEY 2/1989, DE 3 DE MARZO, de Impacto Ambiental. (DOGV nº 1021 de 08/03/1989)
  
- Generales. Productos, materiales y equipos.
  - REAL DECRETO 110/2008 por el que se MODIFICA el real decreto 312/2005 por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE nº 37 de 12/02/2008).

- REAL DECRETO 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16). (BOE nº 153 de 25/06/2016).
  - REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). (BOE 22/08/2008). *\*Deroga: R.D.2661/1998 (EHE) y R.D. 642/2002 (EFHE). \*Corr. errores BOE 24-12-08. \*Sentencia 27/09/2012 que declara nulos los párrafos séptimo y octavo del art. 81y el anejo 19 BOE 01-11-2012.*
  - Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Órdenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
  - Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.
  - Normas de Ensayo de Materiales del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo del M.O.P.U.
- Pliegos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 (B.O.E. 7 de Julio de 1976).
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (B.O.E. 23/09/1986).
  - Saneamiento de las aguas residuales de la Comunidad Valenciana. Ley 2/92 de 26 de marzo de la Generalitat Valenciana (DOGV 8/4/92).
- Instalaciones.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (en vigor a partir del 1 de Abril de 2009).
  - REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban 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, (ver modificaciones posteriores).
  - RESOLUCIÓN de 22 de febrero de 2006, de la Dirección General de Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la CV (DOGV nº 5.230 de 30/03/2006). (Ver modificaciones posteriores).

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
  - ORDEN de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, (ver modificaciones posteriores).
- Prevención de riesgos laborales. Seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE nº 127 de 29/05/2006).
  - REAL DECRETO 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las Emisiones Sonoras en el Entorno Debidas a Determinadas Máquinas de Uso al Aire Libre. (BOE nº 106 de 04/05/2006).
  - REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la Protección de la Salud y la Seguridad de los Trabajadores Contra los Riesgos Relacionados con la Exposición al Ruido. (BOE nº 60 de 11/03/2006).
  - REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (BOE nº 189 de 08/08/2000).
  - ORDEN de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 sobre los requisitos y datos que deben reunir las Comunicaciones de Apertura Previa.
  - REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de Construcción. (BOE nº 256 de 25/10/1997).
  - REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. (BOE nº 188 de 07/08/1997).
  - Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. (BOE número 140, de 12 de junio de 1997).
  - REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. (BOE nº 97 de 23/04/1997).

- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Manipulación Manual de Cargas que Entrañe Riesgos, en Particular Dorsolumbares, para los Trabajadores. (BOE nº 97 de 23/04/1997).
  - LEY 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE nº 269 de 10/11/1995).
  - ORDEN de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (BOE nº 245 de 13/10/1986).
  - Título II (capítulos I al VII): Condiciones Generales de los Centros de Trabajo y de los Mecanismos y Medidas de Protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9 de marzo de 1971). (BOE nº 64 de 16/03/1971).
  - Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica – SECCIÓN 3ª (O.M. de 28 de agosto de 1970). (BOE nº 213 de 05/09/1970).
- Accesibilidad.
- ORDEN DE 9 DE JUNIO DE 2004 que desarrolla el Decreto 39/2004 sobre accesibilidad al medio urbano. (DOGV nº 4782 de 24/06/2004).
  - ORDEN DE 25 DE MAYO DE 2004 que desarrolla el Decreto 39/2004 en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. (DOGV nº 4771 de 09/06/2004).
  - DECRETO 39/2004, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la LEY 1/1998, DE 5 DE MAYO, DE LA GENERALITAT, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano (DOGV nº 4709 de 10/03/2004).
  - LEY 1/1998 DE 05/05/1998 - DOGV nº 3237 de 07/05/1998. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.

En caso de discrepancia o contradicción prevalecerán las instrucciones contenidas en el presente Pliego. El Contratista, por el hecho de presentar oferta, debe ser conocedor de todas las normas anteriormente señaladas.

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

Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

## CAPITULO II. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

### II.1 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

#### II.1.1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

Se llevará a cabo en este proyecto de urbanización la demolición de todos aquellos elementos (tales como vallados, pavimentos, postes de instalaciones antiguas, etc.) que se encuentren en estos momentos. Así como las edificaciones existentes que deban desaparecer para la ejecución de las obras de urbanización. I

Todos los escombros serán enviados a vertedero autorizado.

#### II.1.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. MOVIMIENTO DE TIERRAS

El sistema a emplear para el movimiento de tierras será el convencional por medio de máquinas excavadoras y retroexcavadoras para la preparación de los terrenos y vaciados del mismo, así como para la apertura de pozos, arquetas y zanjas para saneamiento, entibaciones conducciones eléctricas y varios. Parte de las tierras sobrantes procedentes de la excavación se utilizarán para las zonas de relleno y las restantes se transportarán a vertedero autorizado.

#### II.1.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

Se ejecutarán las aceras, calzadas y bandas de aparcamiento del interior del ámbito como las necesarias conexiones externas.

#### II.1.4 ALCANTARILLADO

La red de saneamiento se realizará con tubería de PVC corrugado de doble pared. Las arquetas y pozos de saneamiento se ejecutarán de fábrica de 1 pie de ladrillo macizo, enfoscada y bruñida interiormente, con pates de hierro galvanizado y tapas de hierro.

#### II.1.5 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

La red de agua potable se realizará con tubería de PVC Orientado. Asimismo, se instalarán las piezas especiales y válvulas. Las arquetas de abastecimiento se ejecutarán de fábrica de 1 pie de ladrillo macizo, enfoscada y bruñida interiormente, con tapas de hierro.

#### II.1.6 ELECTRIFICACIÓN

Se prevé la construcción de un centro de reparto y transformación, y las líneas de media tensión que le interconectan al resto de redes.

El presente proyecto, tiene por finalidad el describir la red de distribución en Baja Tensión subterránea, a 400/230 V que desde el C.T. de ID en proyecto “C/ Castillo de Montesa”, hasta las CGP’S a colocar en la C/ Castillo de Montesa del término municipal de Canals (Valencia).

Dicha instalación queda constituida por 2 líneas que desde el C.T. en Proyecto alimentará a las parcelas situadas en la C/ Castillo de Montesa del término municipal de Canals (Valencia), según

plano adjunto.

Todas las líneas serán subterráneas en toda su extensión, mediante canalizaciones entubadas. Estas estarán constituidas por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en le NI 52.95.03.

### **II.1.7 ALUMBRADO PÚBLICO**

Para la Red de Alumbrado se prevé la instalación de las luminarias conforme a los actuales criterios municipales. Se ubican las farolas en todas las aceras del ámbito. La distribución se establece en los planos de alumbrado público.

## **II.2 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.**

### **II.2.1 Materiales para rellenos y terraplenes.**

Materiales para terraplenes y rellenos.

El material a emplear en cimientos y núcleos de terraplén será Suelo Tolerable que se obtendrá de las excavaciones, o de préstamos, cumplirá las siguientes condiciones:

No contendrá más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm).

Su límite líquido será inferior a cuarenta ( $LL < 40$ ) o simultáneamente ( $LL < 65$  e  $IP >> 0,6 LL-9$ ).

La densidad máxima Próctor Normal no será inferior a mil cuatrocientos cincuenta kilos por metro cúbico (1450 Kg/m<sup>3</sup>).

El índice CBR será mayor que tres ( $CBR > 3$ ).

El contenido en materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

Como cimiento del firme, tanto en desmontes como en terraplenes, se realizará la ejecución de una explanada mejorada de 50 cm de espesor de suelo seleccionado, de acuerdo con la vigente Instrucción 6.1 y 2-I.C.

Todos los rellenos localizados en zanjas y obras de fábrica serán compactados hasta un grado igual o superior al de los terrenos circundantes, llegando como mínimo una densidad de mil setecientos kilos por metro cúbico (1750 kg/m<sup>3</sup>) en el ensayo Próctor Normal.

Las características de las tierras, para su aceptación, se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

Por cada sitio de procedencia y por cada dos mil metros cúbicos (2000 m<sup>3</sup>) de tierra a emplear:

- Un ensayo Próctor Modificado y CBR.

- Un ensayo de contenido de humedad.
- Un ensayo granulométrico.
- Un ensayo de límites de Atteberg.
- Un ensayo de contenido de materia orgánica.

#### Materiales para explanada mejorada

Los materiales a emplear en explanadas mejoradas serán suelos seleccionados que se obtendrá de préstamos y cumplirá las siguientes condiciones:

Carecerán de elementos con tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.), o a la cantidad del espesor de la tongada compactada, y la fracción que pasa por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

La capacidad portante determinada mediante el ensayo CBR, correspondiente a la densidad mínima exigida en la obra, deberá ser superior a diez (10).

Tendrán un límite líquido menor de treinta (30) y un índice de plasticidad menor que diez (10).

Estarán exentos de materia orgánica y cumplirán lo señalado en el artículo 330 del PG-3.

#### II.2.2 Materiales de firmes

##### Subbase granular

Se define como la capa granular del firme situada entre la base del firme y el material de relleno de las zanjas.

Se utilizará zahorra, procedente de mezcla de áridos en cantera con granulometría de tipo continuo que tenga un huso Z1 ó Z2, cumpliendo las especificaciones del artículo 501 del PG-3.

Sobre el material a utilizar se efectuarán como mínimo los siguientes ensayos:

- Granulométrico.
- Capacidad portante (CBR).
- Límites de Attemberg.
- Equivalente de arena.

Como mínimo se efectuarán estos ensayos cada dos meses o cuando se observen cambios en la procedencia de los materiales. Además se realizará un ensayo de densidad "in situ" cada 25 m<sup>3</sup> de material compactado.

##### Emulsiones asfálticas

Cumplirá las especificaciones del artículo 530 y 531 del PG-3. Será:

- Emulsión tipo EAL-1 en riegos de imprimación

- Emulsión tipo EAR-1 en riegos de adherencia

Mezclas bituminosas en caliente

Cumplirá las especificaciones del Art. 542 del PG-3. El tipo de mezcla a utilizar será AC 22 BIN 50/70 S CALIZA, antiguo S-20, para la capa de binder, y SMA 16 SURF 35/50, antiguo FA-12 en capa de rodadura fonoabsorbente.

El betún será del tipo 60/70

Será necesario realizar ensayos de identificación del material al menos una vez antes de utilizar este tipo de material.

Áridos:

Procederá del machacado y trituración de piedra de cantera que deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de factura. Se compondrá de elementos, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas, debiendo quedar retenido en su totalidad en el tamiz 2,5 UNE.

El coeficiente de desgaste será inferior a veinticinco (25).

El coeficiente de pulido acelerado, para el árido a emplear en capas de rodadura, será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El índice de lajas será inferior a treinta (30).

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión - compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Por cada quinientos (500) metros cúbicos se realizarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de Los Ángeles.

Un ensayo de inmersión - compresión.

Un ensayo granulométrico.

Será arena procedente de machaqueo o una mezcla de esta y arena natural sin que la proporción de ésta última supere el treinta por ciento (30%) de la mezcla. Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, eventos de polvo, suciedad, arcilla u otra materia extraña, debiendo, en su totalidad, pasar por el tamiz 2,5 UNE y quedar retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El coeficiente de desgaste, será inferior a veinticinco (25).

La adhesividad se considerará suficiente cuando la pérdida de resistencia de la mezcla, en el ensayo de inmersión - compresión, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Por cada quinientos (500) metros cúbicos se realizarán los mismos ensayos que para el árido grueso.

Filler:

Procederá de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin. La totalidad del mismo pasará por el tamiz 0,080 UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites fijados en el artículo 542.2.2.3. de P.G.-3.

La densidad aparente estará comprendida entre cinco, y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 y 0,8 g/cm<sup>3</sup>), y el coeficiente de emulsión será inferior a seis décimas (0,6).

Por cada cien (100) metros cúbicos se realizará un ensayo granulométrico debiendo las otras especificaciones comprobarse al admitirse el material o cambiar de lugar de procedencia.

Ligante:

Se utilizará preferentemente, como ligante bituminoso un betún asfáltico del tipo B 60/70, de aspecto homogéneo y exento de agua con vistas a no formar espuma cuando se caliente a la temperatura de empleo.

Deberá cumplir las especificaciones del artículo 211 del P.G.-3.

A la recepción en obra de cada partida, se efectuará un ensayo de penetración y aquellos otros que el director de la obra estime conveniente como comprobación de las características que debe cumplir el betún.

### II.2.3 Hormigones.

Cementos

El cemento a emplear en las obras podrá ser del tipo Portland o Puzolánico y su resistencia característica no será inferior a 350 Kg/cm<sup>2</sup>.

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08) y el Artículo 26º de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios, así como lo especificado, así como las condiciones que a continuación se detallan:

El tipo de cemento a utilizar es:

- Portland Normal que se utilizará en los hormigones de limpieza de recubrimiento de las tuberías y de pavimentos.

Áridos para morteros y hormigones

Deberán cumplir las condiciones generales establecidas en la EHE. En el caso de presentar un contenido de finos, arcillas u otras materias perjudiciales superior a los límites fijados por la

EHE, se procederá a eliminarlos por lavado, si ello es posible, y siempre por cuenta del Contratista.

Los áridos deberán ser acopiados independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones distintos o separados por tabiques.

En cuanto a la procedencia, tamaño y forma de los áridos cumplirán lo prescrito en la EHE, los áridos utilizados en el hormigón con cemento blanco serán de color claro a elegir por la Dirección Facultativa.

El tamaño máximo del árido será de 25 mm con el objetivo de facilitar la puesta en obra del hormigón.

Para el árido grueso se realizará un ensayo granulométrico, por cada 100 m<sup>3</sup> a emplear, y para el árido fino: un granulométrico, uno de determinación de materia orgánica y uno de los finos que pasan por el tamiz 0'08 (UNE 7.050).

#### Agua

Como norma general, podrán utilizarse tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables. En todo caso podrán analizarse y rechazarse todas aquellas que no cumplan las condiciones de calidad impuestas por la EHE.

#### Aditivos para morteros y hormigones

Se cumplirá lo especificado en el P.P.T.G. de la normalización aplicable al municipio, así como lo especificado en la EHE.

#### Morteros y lechadas

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la dirección de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

Todos los morteros que hayan de estar en contacto con el agua (arquetas y pozos de registro) llevarán aditivos hidrófugos, salvo que por parte de la Dirección de Obra se restrinja el uso de los mismos.

El mortero a emplear será del tipo M-45.

#### Hormigones hidráulicos

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trata, todas las pruebas necesarias de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

La resistencia de los hormigones a utilizar será la siguiente:

- HM-15                      HM-20                      HA-25

El tipo de hormigón a utilizar será de los siguientes tipos:

-HM-15/P/25/IIa

-HM-20/P/25/IIa

-HA-25/P/25/IIa

Los recubrimientos de armaduras mínimos serán de 35 mm.

Además para rellenos y hormigones de limpieza se utilizarán hormigones de resistencia característica a compresión simple de 10 y 15 Mpa.

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a la "Instrucción Para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado".

Control de Calidad

Resistencia del hormigón

a) - Ensayos característicos.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE artículo 87º.

b) - Ensayos de control

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la instrucción EHE artículo 88º para el Nivel Normal, con la excepción del

hormigón de limpieza que será a Nivel Reducido, además se cumplirán las especificaciones marcadas en el P.P.T.G.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7.103 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción.

En la toma de probetas de hormigón se realizará, salvo que la Dirección de Obra indique otro control, una familia de probetas.

## II.2.4 Materiales metálicos

Acero en redondos para armaduras

Las armaduras empleadas serán barras corrugadas de acero del tipo B-500S y cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 31º de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE), las Normas de la Instrucción HA. 61 del "Instituto Eduardo Torroja" y las especificaciones del P.P.T.G.

Si la Dirección Facultativa, independientemente de las referencias y certificados de garantía que aporte el proveedor lo considera oportuno, se realizarán ensayos de doblado, rotura a tracción, etc.

Fundición

Los elementos empleados en saneamientos (sumideros, marcos y tapas en arquetas y pozos de registro), serán de fundición dúctil, cumpliendo las siguientes características:

Alta resistencia a la rotura, con refuerzos dispuestos de forma adecuada.

Comportamiento plástico, rotura con preaviso de deformación y localización en los puntos de mayor esfuerzo,

Ausencia de huecos y residuos.

Seguridad para la circulación, cierre garantizado por su propio peso.

Seguridad para los peatones, superficie de rodadura con relieve antideslizante

Estanqueidad a los olores.

Alta capacidad de absorción de agua, perfil moldeado y barras que permitan la máxima captación y eviten atascos

Empleo de pintura con resina epoxi para evitar oxidaciones.

La forma y dimensiones de los elementos de fundición a emplear viene definido en el Documento nº 2 Planos.

## Cadenas

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en el presente P.P.T.P.

Las rebabas producidas por la soldadura serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada, estas se someterán a un proceso de pintado en doble capa de pintura

Las cadenas de seguridad serán sometidas a ensayos de tracción, y deberán resistir al menos los siguientes esfuerzos:

- Esfuerzo rotura                      30 KN.
- Esfuerzo Ensayo                      15 KN

## II.2.5 Tuberías

Se definen las tuberías como la sucesión de elementos convenientemente unidos, con la intercalación de todas aquellas unidades que permitan una económica y fácil explotación del sistema, formando un conducto cerrado aislado del exterior.

### Tuberías de PVC

Se define como tubería de PVC el conducto constituido por tubos de PVC convenientemente unidos por juntas estancas, incluidas las uniones, codos, desviaciones, reducciones, y cuantos accesorios se intercalan en los tubos.

Son objeto de esta unidad de obra lo referente a los siguientes elementos:

- Tubos
- piezas especiales (codos, desviaciones, bridas, etc.)
- uniones
- acopio, montaje y prueba

Son objeto de artículo independiente, entre otros, lo relativo a los siguientes elementos o partes de obra:

- excavaciones
- camas de asiento
- rellenos de hormigón
- armaduras de refuerzo

## Materiales

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al uno por ciento de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubería, estará constituido por

policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento y colorantes estabilizadores y materiales auxiliares, siempre que su empleo sea aceptable.

Las características físicas del material de policloruro de vinilo en tuberías serán las siguientes:

- Peso específico. 1,37 a 1,42 Kg/dm<sup>3</sup> (UNE 53.020)
- Coeficiente de dilatación lineal: 60 a 80 millonésimas por °C (UNE 53.126)
- Temperatura de reblandecimiento: no menor a 80 °C (UNE 53.118)
- Resistencia a tracción simple: 500 kg/cm<sup>2</sup>, realizado a 20 ± 1 °C y a una velocidad de separación de mordazas de 6 mm/min. (UNE 53.112)
- Alargamiento en rotura: máximo 80% (UNE 53.112)
- Opacidad: no permite el paso de más del 0,2 %de la luz incidente (UNE 53.039)

#### Juntas

El contratista propondrá a la Dirección de obra el tipo de junta a utilizar, presentando los planos de detalle de la misma.

Las juntas cumplirán las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas internas y externas.
- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería cuando ésta no esté en carga.

La aprobación por la Dirección de obra del tipo de unión propuesta se considerará provisional, a reserva del resultado de las pruebas de la tubería instalada.

#### Válvulas

Las válvulas hasta diámetro 200 mm serán de compuerta, tipo Belgicast, con cierre elástico, distancia entre bridas según normas DIN, PN-10 corta. Las de 60 mm y 80 mm, con cuatro agujeros y las de 100, 150 y 200 mm, con ocho agujeros.

El cuerpo será de fundición GG-22, liso, tanto en el fondo como los laterales, sin asientos de cierre.

La cuña o plato de cierre será de fundición GG-22, revestida de una gruesa capa de goma de

Neopreno-Butílico, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías, de forma que no reduzcan la sección libre del paso, que deberá ser integral.

La cúpula y tapa deberán ser igualmente de fundición GG-22, y en ésta última, llevar alojados los anillos tóricos fabricados en Nitrilo, que sustituye y realiza la función prensa-estopa.

El husillo deberá ser de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un sólo filete con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo bronce.

La tornillería utilizada deberá ser zincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión, por inmersión en una pintura base, libre de fenol y plomo, que permita su utilización en redes de agua potable.

Para su maniobrabilidad el husillo terminará en cuadradillo, para ser manipulada con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo que queden eliminadas cualquier posibilidad de golpe de ariete.

La unión entre la válvula y la tubería se realizará mediante brida y valona, en el extremo de la tubería, o con cabo extremo autoblocante.

Para las tuberías a instalar en auxiliares o complementarios, tanto de obra como en sustituciones de servicios existentes, así como las piezas y las válvulas, deberán ajustarse siempre al Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías "ABASTECIMIENTO DE AGUAS" (M.O.P.), Orden 28 de julio 1.974, B.O.E. del 2 de octubre del mismo año, nº 236, y la instrucción del Instituto "Eduardo Torroja", para tubos de hormigón armado y pretensado de junio de 1.980.

Todos los mecanismos necesarios para el control y funcionamiento de las instalaciones se montarán entre bridas, Norma DIN PN-10, y reducirán al mínimo la sección de paso libre, evitando al máximo las pérdidas de carga. Soportarán las solicitaciones, de prueba, exigidas a la tubería. Todos los materiales empleados: fundición, aceros, cauchos, plásticos, etc., serán de primera calidad y se deberán emplear las normas vigentes de nuestra legislación para su correcta utilización, prohibiéndose terminantemente, el empleo de componentes o sustancias que alteren las propiedades del agua potable.

Todas las piezas especiales y otros materiales empleados en la instalación, deberán de protegerse de la corrosión, degradación y envejecimiento prematuro.

Las válvulas superiores a 200 mm de diámetro serán de mariposa estanca; el cuerpo será de bronce y el eje de acero inoxidable, con cierre por compresión del anillo elástico que recubre todo el interior del cuerpo, para que el fluido no esté en contacto con el cuerpo, y con igual paso de maniobra en la apertura que en el cierre de la misma.

Todos los hidrantes serán los normalizados por el servicio de la empresa suministradora del servicio, El diámetro nominal será de 100 mm. El hidrante comportara una válvula compuerta de 100 mm., tipo Belgicast, un codo brida-brida, y un carrete brida-brida de longitud variable, según la profundidad de la tubería.

Los tubos de Polietileno cumplirán la siguiente normativa:

- UNE 53-131-90 Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas del MOPU.

Se realizarán los siguientes ensayos a la recepción de la tubería de Polietileno:

- Comprobación de dimensiones y examen visual del aspecto del tubo y los accesorios.
- Prueba de estanqueidad de los tubos a la presión nominal.
- Prueba a presión hidráulica interior, de ensayo no destructivo, a distintas temperaturas y tiempo de duración de carga.
- Pruebas de aplastamiento o de la flexión transversal a corto plazo.

Sobre cada lote de 200 unidades o fracción, se escogerá, a juicio del Director de obra, los tubos, piezas especiales o accesorios que deberán probarse, si no apareciese ninguna pieza defectuosa el lote se aceptará, si aparecen una o más piezas defectuosas el lote será rechazado.

Los ensayos y pruebas para verificar las características declaradas por el fabricante, serán realizados por cuenta y riesgo del mismo, y consistirán en la comprobación de aspecto y dimensiones y en la verificación de las características facilitadas por el fabricante.

## II.2.6 Ladrillos cerámicos

Se entiende incluido en estos materiales los ladrillos huecos, macizos y perforados.

Serán de aplicación lo especificado en los artículos 221, 222 y 223.en sus apartados 1 y 2 del PG4/88.

Será de aplicación lo especificado en el artículo 221,222 y 223.apartado 3 del PG4/88.

La resistencia a la intemperie en número de ciclos, según la Norma UNE 7.062, no será inferior a quince (15).

El Director de la Obra indicará los ensayos a realizar.

## II.2.7 Bordillos y rigolas prefabricadas de hormigón

Los bordillos y rigolas serán prefabricados de hormigón y se ejecutarán con hormigones tipo HM-15 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm., y cemento Portland P-350.

La forma y dimensiones de los bordillos y rigolas de hormigón serán las señaladas en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se

ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de 0,50 m. para bordillos y rigolas.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de 10 mm para bordillos, y 5 mm. para rigolas.

Peso específico neto: No será inferior a 2.300 Kg/m<sup>3</sup>.

Carga de rotura (Comprensión): mayor o igual que 200 Kp/cm<sup>2</sup>.

Tensión de rotura (Flexotracción): no será inferior a 60 Kp/cm<sup>2</sup>.

Absorción de agua Máxima = 6% en peso.

Heladicidad; inerte a +20º C.

### II.2.8 Pinturas.

Pinturas en marcas viales reflexivas

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes, dibujados sobre el pavimento de la carretera. Las pinturas a emplear serán termoplásticas en todos los casos.

Las marcas viales colocadas en el pavimento serán de color blanco, correspondiente a la referencia B-1 18 de la norma UNE 48 103.

Las marcas viales, continuas y discontinuas, colocadas en un bordillo o junto al borde de la calzada o de la zona peatonal, para indicar prohibición o restricción de parada o de estacionamiento (M-7.7 y M 7.8), las líneas en zigzag (M-7.9) y las marcas en cuadrícula (M-7.10), son de color amarillo que corresponde a la referencia B-502 de la UNE 48 103.

La dosificación para materiales termoplásticos de aplicación en caliente debe oscilar entre 2.8-3.2 kg/m<sup>2</sup> para alcanzar un espesor de banda de, aproximadamente, 1.5 mm. La marca vial debe tener de microesferas de vidrio del 25% (entre las microesferas de pre y post-mezclado).

La dosificación para pinturas empleadas en marcas viales debe ser, como mínimo, de 720 g/m<sup>2</sup>, y de 480 g/m<sup>2</sup> de microesferas de vidrio.

En todo momento se seguirán, además, las indicaciones de Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Composición

La composición de estas pinturas queda libre a elección de.- los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias primas y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

Características de la pintura líquida

#### Consistencia

A veinticinco más o menos dos décimas de grado centígrado ( $25\text{ C} \pm 0.2\text{ C}$ ) estará comprendida entre ochenta y cien (80 y 100) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.74.

#### Secado

La película de pintura, aplicada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más o menos el diez por ciento ( $720\text{ g} \pm 10\%$ ) por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más o menos dos grados centígrados ( $20 < \text{IC} \pm 20\text{C}$ ) y sesenta más o menos cinco por ciento ( $600/1 \pm 5\%$ ) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado "no pick-up" de treinta (30) minutos. La superficie aplicada será, como mínimo, de cien centímetros cuadrados ( $100\text{ cm}^2$ ).

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo ( $\pm 0.05\text{ g}$ ). El tiempo entre la aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta (30) segundos. El tiempo de secado se determinará según 1,3 Norma MELC 12.71.

#### Materia fija

Se determinará para comprobar que están dentro de un margen de tolerancia de dos (2) unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estándar para su pintura. Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.05.

#### Peso específico

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia M tres por ciento (3%) sobre el peso específico indicado por el fabricante como estándar para su pintura, según especifica la Norma MELC 12.72.

#### Conservación en el envase

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis (6) meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

#### Estabilidad

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la Norma MELC 12.77.

#### En envase lleno.

No aumentará su consistencia en más de cinco (5) unidades Krebs al cabo de dieciocho (18) horas de permanecer en estufa a sesenta más o menos dos grados centígrados y medio ( $60\text{ C} \pm 2.5\text{ C}$ ) en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos

(500 cm<sup>3</sup>), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm), herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanqueidad, así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

A la dilución.

La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos (85 cm<sup>3</sup>) de la misma con quince centímetros cúbicos (15 cm<sup>3</sup>) de toluo<sup>1</sup> o de disolvente especificado por el fabricante, si explícitamente éste así lo indica.

Propiedades de aplicación

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica según la Norma MELC 12.03.

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720 g ± 10%) por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado en el número 6 en la Referencia Fotográfica Estándar (ASTM D868-48).

Las placas de mástic asfáltico, al colocarlas en los rieles, se comprimirán a una presión de cien kilopondios por centímetro cuadrado (100 kp/cm<sup>2</sup>). Las placas así formadas se dejarán expuestas a la intemperie y en posición horizontal durante quince días como mínimo, para curar o envejecer. Antes de su utilización se dejarán sacar y ambientar en interior cuarenta y ocho horas (48 h), como mínimo, a veinte grados centígrados (20 C).

La aplicación se hará tras haber cubierto una tercera (113) parte de la placa con celofán firmemente adherido paralelamente a la arista de menor dimensión de la placa y haciendo el pintado en sentido también paralelo a dicha arista. Para facilitar la aplicación aerográfica se permite diluir la pintura, si hiciera falta, hasta un diez por ciento (10%) con tolueno o el disolvente especificado por el fabricante.

Para comprobar el rendimiento de pintura aplicada sobre la placa asfáltica, la aplicación se hará simultáneamente ésta y sobre una probeta de acero de ciento cincuenta por setenta y cinco y por medio milímetro (150 x 75 x 0.5 mm), previamente tarada y colocada en el mismo plano, con la arista de mayor dimensión común a la arista también de mayor dimensión de dicha placa asfáltica.

La probeta de acero se secará durante media (112) hora a ciento cinco más o menos dos grados centígrados (105 C ± 2 C), y por diferencia de pesada se determinará la cantidad de película seca aplicada. Haciendo referencia a la materia fija determinada anteriormente y a la superficie de la probeta de acero de ciento doce y medio centímetros cuadrados (112.5 CM<sup>2</sup>) se calculará el rendimiento aplicado en peso por metro cuadrado (M<sup>2</sup>) de película húmeda. Todas las pesadas se realizarán en una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (± 0.05 g).

La resistencia al "sangrado" se determinará según especifica la Norma MELC 12.84.

### Características de la película seca

#### Aspecto

La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados ( $20\text{ C} \pm 2\text{ C}$ ) y sesenta más o menos el cinco por ciento ( $60\% \pm 5\%$ ) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado "cáscara de huevo".

#### Color

La película de pintura aplicada según se especifica anteriormente y dejándola secar durante veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados ( $20\text{ C} \pm 2\text{ C}$ ) y sesenta más o menos el cinco por ciento ( $60\% \pm 5\%$ ) de humedad relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-119 de la Norma UNE 43103, con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares de grises, según la Norma ASTM D 2616-67. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color de la citada Norma UNE.

#### Reflectancia luminosa aparente

La reflectancia luminosa aparente de la pintura medida sobre fondo blanco no será menor de ochenta (80), según la Norma MELC 12.97.

#### Poder cubriente de la película seca

Acción de contraste de las respectivas El poder cubriente se expresará en función de las pinturas, aplicadas a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más o menos el cinco por ciento ( $200\text{ g} \pm 5\%$ ) por metro cuadrado (M2).

La película de pintura se aplicará con aplicador fijo sobre carta Morest mantenida perfectamente plana mediante una placa de succión tipo Howard y al rendimiento indicado, dejando secar la pintura veinticuatro (24) horas a veinte más menos dos grados centígrados ( $20\text{ C} \pm 2\text{ C}$ ) y sesenta más menos el cinco por ciento ( $60\% \pm 5\%$ ) de humedad relativa. La superficie aplicada será como mínimo de cien centímetros cuadrados (100 CM2).

La medición de la cantidad de pintura aplicada se hará según queda indicado en apartados anteriores.

A las veinticuatro (24) horas de aplicación se determinarán las reflectancias aparentes de la pintura aplicada sobre fondo negro y sobre fondo blanco, expresándose la relación de contraste como el cociente de ambos:

$$R_c = R_{\text{negro}} / R_{\text{blanco}}$$

El valor mínimo de la relación de contraste será de noventa y cinco centésimas (0.95). Estas determinaciones se realizarán según la Norma MELC: 12.96.

#### Flexibilidad

No se producirá agrietamiento ni despegues de la película sobre mandril de doce milímetros y medio (12.5 mm) examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento, realizando el ensayo de la forma siguiente:

Se extenderá una película húmeda de pintura con un rendimiento de doscientos gramos más menos el cinco por ciento ( $200 \text{ g} \pm 5\%$ ) por metro cuadrado (M2), mediante un aplicador fijo (doctor Blade), sobre una probeta de hojalata previamente desengrasada de siete y medio por doce y medio centímetros (7.5 x 12.5 cm), de diecinueve a veinticinco gramos por decímetro cuadrado ( $19\text{-}25 \text{ g}/\text{dm}^2$ ) y ligeramente frotada con lana de acero.

Se dejará secar en posición horizontal durante dieciocho (18) horas a veinte más menos dos grados centígrados ( $20 \text{ C} \pm 2 \text{ C}$ ), y después en estufa a cincuenta más menos dos grados centígrados y medio ( $50 \text{ C} \pm 2.5 \text{ C}$ ) durante dos (2) horas. Se dejará enfriar a temperatura ambiente durante media (112) hora como mínimo y se realizará el ensayo según la Norma MELC 12.93.

Resistencia a la inmersión en agua

Se aplicará la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento ( $200 \text{ g} \pm 5\%$ ) por metro cuadrado, sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros (10 x 20 cm) previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos (72) horas a veinte más menos dos grados centígrados ( $20 \text{ C} \pm 2 \text{ C}$ ) y sesenta más menos cinco por ciento ( $60\% \pm 5\%$ ) de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada de recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más menos dos grados centígrados ( $20 \text{ C} \pm 2 \text{ C}$ ) donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro (24) horas, la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo examen de la probeta, dos (2) horas después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la Norma MELC 12.91.

Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento ( $720 \text{ g} \pm 10\%$ ) por metro cuadrado (M2)~ sobre probeta de mástic asfáltico de las mismas características que las usadas en pruebas anteriores, haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos (72) horas a veinte más menos dos grados centígrados ( $20 \text{ C} \pm 2 \text{ C}$ ) y sesenta más menos cinco por ciento ( $60\% \pm 5\%$ ) de humedad relativa.

La pintura se aplicará sobre dos terceras (213) partes de la superficie de la probeta asfáltica, pudiéndose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para ensayos anteriores.

Al cabo de ciento sesenta y ocho (168) horas de tratamiento de acuerdo con la Norma MELC 12.94, en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin tinte de aumento. Cualquier anomalía apreciada en el tercio (113) de probeta no pintada anulará el ensayo y deberá repetirse.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho (168) horas de tratamiento, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares de grises, citada en ASTM 2616-67.

#### COEFICIENTE DE VALORACION

Con los resultados obtenidos en los ensayos anteriores se establecerá una valoración final de acuerdo con lo indicado en los siguientes apartados.

#### Diferenciación de los ensayos

Los ensayos se dividen en dos grupos:

Grupo "a": Constituido por los ensayos relativos a características fundamentales, y que incluye los apartados: Secado. Resistencia al "sangrado" sobre superficies bituminosas. Color. Reflectancia luminosa aparente.

Grupo "b": Constituido por el resto de ensayos de este Artículo y que incluye los apartados:

Consistencia.

Materia fija.

Peso específico

Conservación en el envase.

Estabilidad: En envase lleno y a la dilución

Aspecto.

Flexibilidad.

Resistencia a la inmersión en agua.

Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz.

#### Calificación de los ensayos

Los resultados que se obtengan en los ensayos correspondientes al grupo "a", se puntuarán de cero a tres (0 a 3), y en el grupo "b" de cero a dos (0 a 2).

#### Ensayos

La toma de muestras para la realización de los ensayos indicados en este Artículo, se efectuará en un laboratorio oficial, por personal especializado del mismo, según Norma MELC 12.01, a partir de un envase completo remitido a dicho laboratorio para tal fin.

Dicho envase se remitirá al laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación que se especifican, pueda darse la aprobación para iniciar el pintado, y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante de la pintura, se puedan repetir en presencia de éste si así lo solicitara y siempre a partir de una

nueva muestra extraída del mismo envase original.

Se realizarán los ensayos que se indique la Dirección de Obra, con los criterios de aceptación, o rechazo que este determine.

### **II.2.9 Elementos singulares**

Elementos de Polipropileno

La zona de anclaje en hormigón será cilíndrica y estriada para el mejor agarre de la misma, disponiendo de una rebaja o tope que marcará la zona que se debe anclar, siendo esta como mínimo 15 cm. La huella del escalón será plana y con forma rugosa de forma que se dificulte el deslizamiento del pie al apoyarse.

### **II.2.10 Otros materiales**

Los demás materiales que sea preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de colocarse en la obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director de la Obra, quedando a la discreción de este la facultad de deshacerlos, aun reuniendo aquella condición, si se encontrada en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen a su juicio más apropiados para las obras, o de mejor calidad o condiciones que los que hubiesen presentado el Constructor, que queda obligado a aceptar a emplear los materiales que hubiese designado el Director de la obra.

## II.3 CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

### II.3.1 Acondicionamiento del terreno

#### Desvío de servicios

Antes de comenzar las obras, el Constructor, basado en los plazos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que, en último extremo, considera necesario modificar. Si el Director de la obra se muestra conforme, solicitará a las Empresas u organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones, abonándose mediante facturas los trabajos que sean necesarios realizar. No obstante, si con el fin de acelerar las obras, de Entidades interesadas recaban la colaboración del Constructor, este deberá prestar la ayuda necesaria.

#### Arranque de pavimento

Consiste en las operaciones de disgregación del pavimento existente, efectuada por medios mecánicos, incluido en estas operaciones la demolición del pavimento por medios manuales necesarios, así como la posterior retirada de los materiales que lo constituyen con su correspondiente transporte a vertedero.

Si para la retirada de los materiales, fuera necesario el adicionar nuevos materiales, estos quedan incluidos en esta misma unidad, al igual que su retirada a vertedero.

#### Desbroce y limpieza del terreno

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

-Limpieza y desbroces del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa. La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

#### -Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04).

#### ·Tolerancias admisibles

En la explanada se dispondrán estacas a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por la Empresa Contratista a su cargo. Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será de abono a la Empresa Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

Si la dirección de obra estimase algún cambio, respecto de los planos definidos (cambios de pendiente, etc.), se realizará sin abono complementario alguno.

No se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.

- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

### II.3.2 Demoliciones

#### Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierteaguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

#### Proceso de ejecución

## Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

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

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

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

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

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

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

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

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

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

Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

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

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

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

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

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

En la demolición de firmes, losas, casetas, arquetas, etc. aplica lo anterior con las limitaciones asociadas a la tipología de estos elementos. Además, en el caso de afectarse a redes en servicio deberá estar prevista y aceptada la reposición provisional o definitiva por parte de la entidad propietaria de la red previamente al inicio de la demolición. En el caso de detectarse una red no

prevista durante la ejecución de los trabajos deben realizarse los trabajos de emergencia necesarios y contactar con urgencia con la propietaria de la red para establecer las condiciones de seguridad necesarias y, en su caso, las características de la reparación y posterior reposición.

Las demoliciones en obras de urbanización llevan asociado el mantenimiento de las condiciones de movilidad durante la ejecución de las mismas. Deben disponerse previo al inicio de las obras, los elementos de balizamiento, señalización, guiado y protección, seguridad y salud necesarios tanto para los peatones como para los vehículos y otros usuarios de la vía.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

·Condiciones de terminación

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

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

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

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

Si durante la demolición de urbanización existente, losa o similar, apareciese una red en servicio no prevista se paralizarán los trabajos y se procederá con urgencia a la reparación según las instrucciones de la propietaria de la misma.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio. En el caso de demolición de obras de urbanización, se mantendrá el apeo de servicios afectados y la señalización y balizamiento provisional para garantizar la movilidad hasta que pueda volver a habilitarse las nuevas redes y la nueva urbanización.

**- Demolición de cimientos y estructuras**

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de los elementos a demoler, las instalaciones que aloje, sus condiciones de estabilidad y seguridad, y su estado de conservación. También, respecto a los elementos colindantes, su estado de conservación, estabilidad, sensibilidad, para determinar las protecciones necesarias. Es recomendable dejar constancia mediante reportaje fotográfico del estado de los elementos colindantes y de los posibles afectados previo a la demolición, especialmente en zonas de influencia de edificaciones o elementos con protección patrimonial.

El mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición es un aspecto fundamental. Previo al inicio de los trabajos deberá conocerse la ubicación y características de las redes de servicios en la zona, así como otros datos de importancia (huecos, pozos, arquetas, etc.).

Se debe garantizar los medios y zonas de vertido de productos de demolición, previo al inicio de las actuaciones.

Antes del inicio de la demolición en cualquier caso se deberán tomar las medidas necesarias para identificar los materiales que puedan contener amianto. En su caso se observarán las disposiciones del Real Decreto 396/2006.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Proceso de ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones: derribo y retirada de materiales de derribos. Ambas se realizarán conforme a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción de la obra.

-Clases de demoliciones:

La demolición puede realizarse por los siguientes procedimientos: con máquina excavadora, por fragmentación mecánica, con explosivos, por impacto de bola de gran masa, elemento a elemento, mixta o por otras técnicas.

-Estudio de la demolición:

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación de la dirección de obra, siendo la Empresa Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

-Métodos de demolición y etapas de su aplicación.

- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

#### ·Ejecución

En la superficie donde se lleve a cabo la demolición se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua o nieve que pueda perjudicar a edificaciones, estructuras, instalaciones o elementos de la vía colindantes.

La Empresa Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la dirección de obra.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra, cuya obtención será de cuenta y responsabilidad de la Empresa Contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del proyecto o de la dirección de obra.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del proyecto o de la dirección de obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora únicamente será admisible en elementos verticales,

muros, pilas, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano. Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos y vecinas de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la dirección Técnica. Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler. Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso. Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta de la Empresa Contratista.

En el caso de levante de pavimentos discontinuos de baldosas o adoquines, la Empresa Contratista recuperará el mayor número de elementos posible para ser reutilizadas en el caso de que éstas no sufran ningún daño. A pie de obra siempre habrá un contenedor para el almacenamiento de los RCDs, de manera que nunca se depositen éstos en la vía pública

Evacuación de los RCDs:

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, la dirección de obra establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la dirección de obra.

Los materiales no utilizables se depositarán o entregarán a un gestor de residuos autorizado aceptado por la dirección de obra, siendo responsabilidad de la Empresa Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar a la dirección de obra copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el proyecto, salvo especificación de la dirección de obra.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: residuos de arenas y arcillas (01 04 09); tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04); hormigón (hormigones, morteros y prefabricados (17 01 01); ladrillos (17 01 02); residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (01 04 13); hierro y acero (17 04 05); tejas y materiales cerámicos (17 01 03); madera (17 02 01).

Siembre que sea posible se reutilizarán con los usos permitidos por la legislación según las características de los residuos: terraplenes y rellenos, capas de firmes de carreteras, fabricación de hormigones o morteros, etc.

En caso de que existan materiales peligrosos y/o con amianto se observarán las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, y en particular las del Real Decreto 396/2006.

·Condiciones de terminación

Finalizadas las obras de demolición se procederá a la limpieza de la zona de la demolición y alrededores. En su caso se volverán a poner en servicio y en ubicación adecuada los servicios apeados y/o neutralizados y se retirarán las protecciones de los elementos urbanos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

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

Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros o adyacentes o en estructuras o elementos próximos se avisará a la dirección de obra, para efectuar los apuntalamientos y sostenimientos provisionales que fueran necesarios, previa colocación o no de testigos.

En el caso de que se detecte una infraestructura, red o servicio no prevista, se paralizarán los trabajos mecánicos y se continuará con trabajos manuales hasta la total localización del servicio y su balizamiento y protección. En el caso de que se afecte o dañe una red de servicios no detectada, se procederá a su balizamiento y protección y se contactará con la compañía u organismo gestor para su urgente reparación.

- **Demolición y desmontaje de instalaciones**

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Previamente al inicio de las obras de demolición se debe consignar la existencia, situación y características de las redes generales y de acometidas de los servicios públicos, correspondientes a líneas eléctricas, telefonía, red de agua potable, saneamiento, red de riego, alumbrado, etc. Se deberá haber levantado y retirado los elementos existentes en la zona donde se ubica la instalación a demoler, como báculos, barreras, mobiliario urbano, etc. antes del inicio de la demolición.

Se realizará un detenido reconocimiento del entorno constatando su adecuación al proyecto y comprobando la no existencia de redes o instalaciones no detectadas que pudieran afectar al normal desarrollo de los trabajos.

Para investigar la situación de la instalación a demoler y la posible existencia de otros servicios que pudieran ser afectados se podrá utilizar equipos de detección (geofísica, georradar, etc.) o bien realizar calas de prueba cuando así lo requiera la dirección de obra. Estas calas se realizarán en los puntos donde haya indicios de afección de un servicio y no se disponga de información sobre el mismo. Las calas tendrán unas dimensiones mínimas de 70 cm y deben sobrepasar los bordes y límites de la excavación en, al menos 25 cm. La apertura de calas precederá inmediatamente a la construcción de la obra y la obtención de permisos a tal fin correrá a cuenta de la Empresa Contratista.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados. El mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición es un aspecto fundamental en demoliciones en obras de urbanización en zonas consolidadas.

Se debe garantizar los medios y zonas de vertido de productos de demolición, previo al inicio de las actuaciones. Antes del inicio de la demolición en cualquier caso se deberán tomar las medidas necesarias para identificar los materiales que puedan contener amianto. En su caso se observarán las disposiciones del Real Decreto 396/2006. Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Dadas las características de las demoliciones de instalaciones, usualmente deberá vallarse la zona, con vallas estables, sin existir huecos ni aberturas. En caso de crear afección sobre los tránsitos peatonales en la acera debe definirse itinerarios peatonales en el entorno de la actuación. Estos corredores se deben habilitar con señalización, vallado, sin rampas significativas y con alumbrado nocturno.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Se estará a lo dispuesto en el art. 301 de PG-3, ordenanzas municipales y otras normas vigentes.

Se priorizarán los trabajos de levantado y desmontaje a los de rotura, arranque y derribo, para favorecer la reutilización de los productos y el aprovechamiento de los mismos. Se tendrá en cuenta la naturaleza de los elementos a demoler, adaptando el proceso y sistemática de trabajo

para facilitar la retirada y tratamiento selectivo de los productos de la demolición.

Se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes o peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo. Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización, se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro. La planificación de las demoliciones y derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos, con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Antes de iniciar la demolición debe haberse detectado los servicios existentes en el entorno. En caso de existir acometidas, se neutralizarán o protegerán las mismas previamente al inicio, según las instrucciones de las entidades propietarias o administradoras de las mismas.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de, al menos, metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del proyecto o de la dirección de obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano. Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos y vecinas de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa. Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. En la superficie donde se lleve a cabo la demolición se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua o nieve.

La demolición en su caso se realizará como mínimo hasta 0,50 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de forma o, en el caso de rellenos, hasta el nivel de apoyo de los mismos. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deben rellenarse.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

La operación de carga de los RCDs 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 los RCDs. Se evitará la formación de polvo en la carga y retirada de los RCDs, para lo cual se regarán las partes a demoler y cargar sin que ello suponga un abono adicional a la Empresa Contratista.

#### ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: residuos de arenas y arcillas (01 04 09); tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04); hormigón (hormigones, morteros y prefabricados (17 01 01); ladrillos (17 01 02); residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (01 04 13); hierro y acero (17 04 05); cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 (17 04 11); plástico (17 02 03); materiales mezclados (17 04 07); residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 (17 09 04); materiales mezclados (17 04 07); plomo (17 04 03); tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio (20 01 21).

En caso de que existan materiales peligrosos y/o con amianto se observarán las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, y en particular las del Real Decreto 396/2006.

#### ·Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota de fondo de la demolición, se hará una revisión general de los elementos próximos para observar las lesiones que se hayan podido producir.

Finalizadas las obras de demolición se procederá a la limpieza de la zona de la demolición y alrededores. En su caso se volverán a poner en servicio y en ubicación adecuada los servicios apeados y/o neutralizados y se retirarán las protecciones de los elementos urbanos.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### ·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas en el Estudio de Seguridad y Salud o en su caso en el Plan, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado en este Pliego y las órdenes escritas de la dirección de obra.

En el caso de que se detecte una infraestructura, red o servicio no prevista, se paralizarán los trabajos mecánicos y se continuará con trabajos manuales hasta la total localización del servicio y su balizamiento y protección.

En el caso de que se afecte o dañe una red de servicios no detectada, se procederá a su balizamiento y protección y se contactará con la compañía u organismo gestor para su urgente reparación.

#### - Demolición de pavimentos y aceras

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

## Características técnicas de cada unidad de obra

### ·Condiciones previas

Previamente al inicio de las obras de demolición se debe consignar la existencia, situación y características de las redes generales y de acometidas de los servicios públicos, correspondientes a líneas eléctricas, comunicaciones, red de agua potable, saneamiento, red de riego, alumbrado, etc. Se deberá haber levantado y retirado los elementos existentes en el pavimento o firme a demoler, como báculos, barreras, mobiliario urbano, etc. antes del inicio de la demolición.

El mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición es un aspecto fundamental en demoliciones en obras de urbanización en zonas consolidadas. Se realizará un detenido reconocimiento visual o mediante ensayos del terreno constatando su adecuación al proyecto y comprobando la no existencia de redes o instalaciones no detectadas que pudieran afectar al normal desarrollo de los trabajos.

Para investigar la posible existencia y situación de otros servicios que pudieran ser afectados se podrá utilizar equipos de detección (geofísica, georradar, etc.) o bien realizar catas cuando así lo requiera la dirección de obra, en los puntos donde haya indicios de afección de un servicio y no se disponga de información sobre el mismo. Las catas tendrán unas dimensiones mínimas de 70 cm y deben sobrepasar los bordes y límites de la excavación en, al menos, 25 cm. La apertura de catas precederá inmediatamente a la construcción de la obra y la obtención de permisos a tal fin correrá a cuenta de la Empresa Contratista.

Una vez detectados los servicios potencialmente afectados, previo al inicio de las demoliciones debe contarse con las especificaciones de la entidad propietaria de la red tanto para el apeo como para la futura reposición. Se dispondrán las medidas de seguridad necesarias y las protecciones que establezca la normativa, así como las que prescriba la propietaria de la red y, en su caso, las ordenanzas municipales.

Se debe garantizar los medios y zonas de vertido temporal de productos de demolición, previo al inicio de las actuaciones. Antes del inicio de la demolición en cualquier caso se deberán tomar las medidas necesarias para identificar los materiales que puedan contener amianto. En su caso se observarán las disposiciones del Real Decreto 396/2006. Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

### Proceso de ejecución

#### ·Ejecución

Siempre que sea posible se tratará de recuperar piezas, especialmente en el caso de pavimentos de adoquines, bordillos y similar. Se priorizarán los trabajos de levantado y desmontaje a los de rotura, arranque y derribo, para favorecer la reutilización de los productos y el aprovechamiento de los mismos. Se tendrá en cuenta la naturaleza de los elementos a demoler, adaptando el proceso y sistemática de trabajo para facilitar la retirada y tratamiento selectivo de los productos de la demolición.

Las conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del proyecto o de la dirección de obra. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano. Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos y vecinas de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa. Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler. Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta de la Empresa Contratista.

El corte de pavimento se realizará de acuerdo con las prescripciones de los artículos 550.4.4. y 550.5.9 del PG3, como inicio de la ejecución. La demolición de firmes y pavimentos se realizará con extremo cuidado. En el caso de demolerse parcialmente, se utilizarán los medios mecánicos adecuados (compresor, sierra, etc.) para no dañar el resto de pavimento y firme que no ha de ser objeto de demolición. Para ello será necesario un corte de toda la capa para independizar la zona que se va a demoler de la que no se va a demoler.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. En la superficie donde se lleve a cabo la demolición se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua o nieve.

La demolición, en caso de no disponer de otras especificaciones, se realizará como mínimo hasta 0,50 metros por debajo de la superficie correspondiente a la cara inferior de la capa de firme o, en el caso de rellenos, hasta el nivel de apoyo de los mismos. Todos los huecos que queden por debajo de esta cota deben rellenarse.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado peligroso y en todo caso debe quedar señalizada y balizada la zona afectada.

La operación de carga de residuos se realizará con las precauciones necesarias para conseguir las condiciones de seguridad que establezca el estudio de seguridad y salud o en su caso el plan. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de residuos. Se evitará la formación de polvo en la carga y retirada de residuos, para lo cual se regarán las partes a demoler y cargar sin que ello suponga un abono adicional a la Empresa Contratista.

Se estará a lo dispuesto en el art. 301 de PG-3, ordenanzas municipales y otra normativa vigente.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: residuos de arenas y arcillas (01 04 09); tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04); hormigón (hormigones, morteros y prefabricados (17 01 01); ladrillos (17 01 02); residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (01 04 13).

En caso de que existan materiales peligrosos o con amianto se observarán las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, y en particular las del Real Decreto 396/2006.

·Condiciones de terminación

Una vez alcanzada la cota de fondo de la demolición, se hará una revisión general de los elementos próximos para observar las lesiones que hayan podido surgir.

Finalizadas las obras de demolición se procederá a la limpieza de la zona de la demolición y alrededores. En su caso se volverán a poner en servicio y en ubicación adecuada los servicios apeados y/o neutralizados y se retirarán las protecciones de los elementos urbanos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado en este Pliego y las órdenes escritas de la dirección de obra.

En el caso de que se detecte una infraestructura, red o servicio no prevista, se paralizarán los trabajos mecánicos y se continuará con trabajos manuales hasta la total localización del servicio y su balizamiento y protección.

En el caso de que se dañe una red de servicios no detectada, se procederá a su balizamiento y protección y se contactará con la compañía u organismo gestor para su urgente reparación.

- **Corte y fresado de firmes**

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Previamente al inicio de las obras del corte o fresado se debe consignar la existencia, situación y características de las redes generales y de acometidas de los servicios públicos, correspondientes a líneas eléctricas, telefonía, red de agua potable, saneamiento, red de riego, alumbrado, etc. Se deberá haber levantado y retirado los elementos existentes, como tapas de registro, en la zona antes del inicio del corte o fresado.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados.

Se debe garantizar los medios y zonas de vertido de productos del corte o fresado, previo al inicio de las actuaciones.

Dadas las características del fresado, usualmente deberá vallarse la zona, con vallas estables, sin existir huecos ni aberturas. En caso de crear afección sobre los tránsitos peatonales en la acera debe definirse itinerarios peatonales en el entorno de la actuación. Estos corredores se deben habilitar con señalización, vallado, sin rampas significativas y con alumbrado nocturno. En general no se permitirá el tráfico rodado sobre zonas fresadas.

Proceso de ejecución

·Ejecución

-Replanteo del corte y del fresado, de acuerdo con las referencias de replanteo del proyecto.

-Se ejecuta el levantamiento de los materiales del firme a temperatura ambiente y en una cierta profundidad, mediante un equipo autopropulsado que dispone de un rotor provisto de elementos punzantes, cuya misión es disgregar el material existente.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos y vecinas de la zona. No se realizarán trabajos de fresado fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, excepto autorización expresa.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código LER 17 03 01 (17 03 02), residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (01 04 08); hormigón (hormigones, morteros y prefabricados) (17 01 01).

·Condiciones de terminación

Una vez finalizado el corte de pavimento se limpiará la zona y sus aledaños.

Una vez alcanzada la profundidad de fresado y regularizada la superficie se procederá a la limpieza de la zona y aledaños. En su caso se volverán a poner en servicio y en ubicación adecuada los servicios apeados y/o neutralizados y se retirarán las protecciones de los elementos urbanos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y comprobará que se adopten las medidas de seguridad

especificadas en el Estudio de Seguridad y Salud o en su caso en el Plan, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado en este Pliego y las órdenes escritas de la dirección de obra.

#### - **Desmontaje y levantado de elementos de mobiliario urbano**

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

##### ·Ejecución

Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Picado de la cimentación y retirada de residuos. Reparación de la superficie de apoyo. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

Siempre que sea posible se tratará de recuperar piezas o elementos completos. Se priorizarán los trabajos de levantado y desmontaje a los de rotura, corte y arranque, para favorecer la reutilización de los productos y el aprovechamiento de los mismos. Se tendrá en cuenta la naturaleza de los elementos a demoler, adaptando el proceso y sistemática de trabajo para facilitar la retirada y tratamiento selectivo de los productos del levantado y desmontaje.

##### ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos característicos de estas operaciones dependen del tipo de elemento que se desmonte. Se procurará que el desmontaje permita la reutilización de la mayor parte de elementos para su aprovechamiento.

En caso de no ser posible la reutilización por el estado degradado u otros motivos los residuos generados, junto con sus códigos LER son: hierro y acero (17 04 05); madera (17 02 01); plástico (17 02 03); metales mezclados (17 04 07); residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas (08 01 11).

##### ·Condiciones de terminación

Una vez desmontado el elemento se comprobará que se ha limpiado los restos de obra y reparado la superficie de apoyo sin dejar restos de elementos de anclaje.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### ·Control de ejecución

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

Demoliciones

Se define como demolición la operación de derribo de todas las edificaciones, obras de fábrica, estructuras, pavimentos e instalaciones que obstaculicen la construcción de una obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o su lugar de empleo o acopio definitivo.

Las operaciones de derribo o excavación se efectuarán con las operaciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las obras o instalaciones que no hayan de ser demolidas y de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de la obra, quien designará y marcará los elementos de las obras a demoler que se deban conservar intactos para su aprovechamiento posterior, así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos. En cualquier caso, el Constructor requerirá autorización expresa para los derribos.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a que se afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

#### Demoliciones de hormigón

Consistirá en demoler y retirar todos los hormigones en masa o armado que se vean afectados por la ejecución de las obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- demolición de las construcciones, pavimentos y refuerzos existentes.
- corte de armaduras y perfiles metálicos si fuera necesario.
- saneo y limpieza de las superficies que permanecen.
- retirada y carga de los materiales procedentes de la demolición a vertedero.
- retirada y carga de los materiales contaminantes procedentes de la demolición a vertedero.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes.

### II.3.3 Excavaciones

#### Excavaciones a cielo abierto

Se define como excavación en desmonte el conjunto de operaciones para excavar a cielo abierto y nivelar la explanación donde ha de asentarse la capa de explanada mejorada o zahorra natural sin clasificar según sección tipo de firme incluyendo taludes y cunetas y, en su caso, las ampliaciones de la explanación en las zonas donde resulte conveniente para la obtención de préstamos.

La excavación se realizará de acuerdo con las alienaciones, pendientes, taludes y demás características que figuran en los planos y con las instrucciones del Director de las obras. Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe o quebrante la roca de sustentación situada debajo de la futura explanación, indicándose, en general, por la parte superior y realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados. El

Director de las obras podrá ordenar la ejecución de las excavaciones por zonas reducidas, cuando sea preciso para entorpecer, lo menos posible, el tránsito rodado o de peatones.

Las partes vistas de la excavación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en los documentos del Proyecto y ordene el Director de la obra, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales, como en los estéticos. El Constructor realizará a tal fin los trabajos de terminación y refino necesarios, que serán especialmente esmerados en la formación de cunetas. En caso de que los taludes, ejecutados con arreglo a los planos y las órdenes del Director de la obra, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras correspondiente, al Constructor vendrá obligado a retirar los materiales desprendidos y a realizar los trabajos que, para evitar más daños, le ordene el Director de la obra. Estos trabajos serán de abono a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

Durante las diversas etapas de ejecución del desmonte, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de forma que no se produzcan erosiones en los terraplenes. Sí como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que el agua pudiese quedar retenidas, el constructor dispondrá de los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que ordene el Director de la obra.

Cuando se compruebe la existencia de materiales inadecuados dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Constructor excavará y eliminará tales materiales y los sustituirá por otros adecuados de acuerdo con las instrucciones de Director de la obra.

Los productos de la excavación, salvo autorización en contra del Director de la obra, se trasladarán al lugar de empleo o vertedero a medida que se vayan excavando. Todos los materiales que se obtengan en la excavación se utilizarán, hasta donde sea posible, en la formación de terraplenes y en otras obras de las comprendidas en el Proyecto para las que resulten de utilidad. Para su mejor aprovechamiento El Director de la obra podrá ordenar la clasificación, transporte y acopio por separado de los distintos materiales, de acuerdo con su ulterior destino.

Los materiales desechables serán transportados a vertedero o lugar que señale del Director de la obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de la obra. Asimismo, este podrá ordenar una mayor excavación en las zonas de desmonte, ampliando la excavación o los taludes correspondientes, cuando esta fuese necesaria o conveniente para obtener tierras con destino a la formación de terraplenes.

Los materiales de préstamos que sean necesarios se obtendrán de cualquier punto fuera del polígono, a propuesta del Constructor, con la aprobación del Director de la obra.

La excavación de préstamos es una operación que comprende la extracción en el lugar elegido, el transporte a cualquier distancia y la descarga en el lugar de empleo.

En cualquier caso, el Director de la obra podrá autorizar la utilización de materiales de algún sector dentro del polígono para obtener parte o la totalidad de los productos de préstamos necesarios. Deberá entonces fijar el lugar exacto, la forma de extracción y las construcciones para el acondicionamiento adecuado del lugar una vez terminada la operación.

#### Excavaciones en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones precisas para remover, extraer y nivelar el terreno natural con objeto de formar en el mismo las zanjas y pozos que figuran en los planos.

En la definición de estos trabajos se entienden comprendidos todos los agotamientos, drenajes, entibaciones, así como los correspondientes medios y materiales auxiliares cuando sean necesarios.

El perfilado para emplazamiento se ejecutará con toda exactitud, admitiendo suplementar los excesos de excavación con hormigón de débil dosificación de cemento.

Los productos de la excavación no se emplearán en los rellenos; se transportarán todos los materiales a vertedero.

#### Excavación manual en localización de servicios

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y descarga o vertido en lugar autorizado, de las tierras procedentes de las excavaciones y/o demoliciones efectuadas para la localización de los servicios existentes, con objeto de evitar su rotura durante la ejecución de las zanjas y la colocación de las nuevas canalizaciones, siendo por cuenta del Contratista las responsabilidades derivadas de la rotura de los mismos.

#### Apeo de servicios

Se entienden como tales las operaciones de sujeción de los distintos servicios que cruzan el trazado de los colectores a reponer, mediante correas, a una viga metálica previamente dispuesta en sentido transversal a la zanja.

Antes de iniciar las excavaciones para la localización de los servicios, el contratista presentará un plan de condiciones a reunir en el apeo de los servicios previstos, indicando el número de correas a utilizar, el tipo de vigas soporte, así como las características y dimensiones de ambas y la forma de ejecución y dimensiones de los apoyos, para la aprobación de la Dirección de Obra

Esta unidad incluye las operaciones necesarias para cimentar la viga y asegurar su estabilidad así como las operaciones necesarias para restituir el servicio a su situación primitiva.

En el caso de canalizaciones protegidas con una capa de hormigón, se procederá a la demolición del hormigón, cuidando de no dañar los cables, antes del apeo del servicio. Una vez terminada la colocación de las canalizaciones, se sustituyen las tuberías de protección y luego se hormigonan.

#### Sostenimiento de zanjas y pozos

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de

tierras en las excavaciones en zanjas o pozos con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

#### Entibaciones

Se definen como entibaciones los métodos de sostenimiento que se van colocando en las zanjas o pozos simultánea o posteriormente a la realización de la excavación.

En las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual que 2,50 m, se empleará entibaciones. Si el tramo lo permite, podrán ser excavadas con taludes verticales y sin entibación. Para profundidades superiores será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de excavación.

El tipo de entibación a utilizar será el de blindaje metálico. Ambos sistemas permiten ejecutar las obras de acuerdo con las rasantes y alineaciones previstas en el proyecto.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya.

#### II.3.4 Rellenos

##### ·Condiciones previas

Previamente a la ejecución de los terraplenes o pedraplenes deberá haberse realizado un saneado mediante, al menos, retirada de tierra vegetal de la superficie a rellenar. Podrá eximirse la retirada de tierra vegetal para terraplenes o rellenos de más de 10 m de altura.

Cuando el relleno tipo terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que exista agua superficial, se conducirá el agua fuera del área donde vaya a construirse, antes de comenzar su ejecución.

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En el caso de los pedraplenes, antes de iniciar la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera que recubre la zona a excavar, así como la zona de roca superficial inadecuada para pedraplenes. También se eliminará las zonas de material inadecuado que aparezca en el interior de la excavación rocosa.<sup>1</sup>

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

La Empresa Contratista deberá comunicar con suficiente antelación a la dirección de obra el comienzo de cualquier terraplén, y el sistema de ejecución previsto, para obtener la aprobación del mismo.

·Ejecución

-Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados.

-Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

-Preparación de la superficie de apoyo mediante un escarificado y compactación, salvo que la Dirección de Obra establezca que esta actuación empeora la calidad del terreno.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos tipo terraplén se prepararán éstos, mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes, a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

-Selección de materiales para terraplén:

En coronación de terraplén sólo se emplearán suelos adecuados o seleccionados siempre que la capacidad de la explanada sea suficiente según el proyecto y su CBR según UNE 103502:1995 sea igual o superior a 5. Otros materiales solo se podrán emplear previo estudio justificativo aprobado por la Dirección de las Obras. Cuando bajo la coronación exista material expansivo, colapsable o con un contenido en sulfatos solubles mayor del 2 por ciento según UNE 103201:2019 la coronación debe evitar la infiltración de agua con el propio material o medidas complementarias. Se compactará hasta la máxima densidad del Próctor de referencia. La humedad de puesta en obra será de entre -2% y +1% de la óptima del Próctor de referencia, excepto que el proyecto indique lo contrario.

En cimientado de terraplén se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados cuando su CBR según UNE 103502:1995 sea superior o igual a 3. Se compactará hasta el 95% del Próctor de referencia.

En el núcleo se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, cuando su CBR según UNE 103502:1995 sea superior o igual a 3. Suelos marginales, con CBR menor de 3 o colapsables, expansivos, con yesos, o marginales sólo se podrán emplear cuando se realice un estudio que establezca los límites (hinchamiento libre, contenido en sales, et.) y parámetros de ejecución específicos (humedad y compactación) de acuerdo con el art. 330 del PG3. Se compactará hasta el 95% del Próctor de referencia.

-Puesta en obra

El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de las Obras.

Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno, previstas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía. Salvo prescripción en contra del Proyecto o del Director de las Obras, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreebanco a la tongada del orden de un metro (1 m) que permita el acercamiento del compactador al borde, y después recortar el talud o quedar bajo acera o zona de menor sollicitación de cargas. En todo caso no serán de abono estos sobreebanos.

Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca, en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del capítulo Acondicionamiento del terreno, rellenos localizados, de este Pliego.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

La coronación se compactará hasta la máxima densidad del Próctor de referencia. El núcleo y el cimiento hasta el 95%. La humedad de puesta en obra será de entre -2% y +1% de la óptima del Próctor de referencia, excepto que el proyecto indique lo contrario. En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia. En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el grado de saturación adecuado puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

Las zonas de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que, por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados, capítulo Acondicionamiento del terreno de este Pliego.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

#### ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04).

#### ·Tolerancias admisibles

En la explanada se dispondrán estacas a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por la Empresa Contratista a su cargo. Todo tipo de operaciones de rectificación por incumplimiento de tolerancias no será de abono a la Empresa Contratista corriendo todas estas operaciones de su cuenta.

Si la dirección de obra estimase algún cambio, respecto de los planos definidos (cambios de pendiente, etc.), se realizará sin abono complementario alguno.

No se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

Sobre las capas en ejecución se debe prohibir la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de las tongadas afectadas por el paso del tráfico.

·Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

-Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad in situ superior al mínimo establecido y grado de saturación en los límites establecidos.

Módulo de deformación vertical del segundo ciclo de carga superior a 30 Mpa en cimiento y núcleo y superior a 100 MPa en coronación según NLT 357.

Ensayo de placa con carga y relación K entre módulos de primer y segundo ciclo de carga.

En sayo de huella NLT 256.

-Entibación de zanja.

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

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

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía.

Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, RCDs o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

#### Rellenos en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones precisas para extender y compactar los suelos adecuados en el interior de zanjas o el trasdós de obras de fábrica.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor un grado de compactación del 95 % del Próctor Modificado.

Las características de los materiales de cada tongada serán homogéneas; si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Una vez extendido el material de relleno se procederá a su humectación, si es necesario y a la compactación mecánica de la tongada.

Durante la ejecución de la obra se realizarán los ensayos especificados en el anejo correspondiente al control de calidad.

#### Explanada mejorada

El suelo Seleccionado cumplirá lo señalado en el artículo 330 del Pg-3 y se compactará al 98% del Próctor Modificado. La categoría de explanada será tipo E1.

### II.3.5 Pavimentos

#### Base granular

#### Condiciones generales

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra cantera o grava natural, en

cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

#### Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

#### Calidad

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma UNE 1097-22, será inferior a treinta y cinco (35).

#### Plasticidad

El material será no plástico, según UNE 103104 en cualquier caso.

El equivalente de arena será superior a treinta (30).

La composición granulométrica de los materiales cumplirá el huso Z-1 ó Z-2.

La compactación de la capa base se efectuará hasta alcanzar el noventa y ocho (98%) de la densidad óptima del Proctor modificado.

Se realizarán ensayos de humedad y densidad "in situ" cada 25 m<sup>3</sup> colocados o fracción.

Cada dos meses se comprobará el equivalente de arena, el Próctor Modificado, el huso granulométrico, el índice de plasticidad, el desgaste de los Ángeles (menor de 40) y el índice CBR (mayor de 20).

#### Riegos

##### Riego de imprimación:

Se define como la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

Se empleará, como riego de curado entre la base y la primera capa de mezcla bituminosa, utilizándose los materiales especificados en el capítulo anterior de este Pliego.

La ejecución se ajustará a las prescripciones del artículo 530.5 del PG-3 con una dotación prevista del ligante bituminoso de mil gramos por metro cuadrado (1000 gr/m<sup>2</sup>) que, no obstante, podrá ser reconsiderada por el Director de la obra a la vista de las pruebas que se realicen.

Asimismo, el Director de la obra fijará la temperatura de aplicación del ligante bituminoso.

La ejecución del riego de imprimación se coordinará con la extensión de la primera capa de mezcla bituminosa, a fin de evitar que pierda su efectividad como elemento de unión entre ésta y la base del pavimento.

Mezclas bituminosas en caliente

Se define como la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante.

En su ejecución se utilizarán los materiales especificados en el capítulo tercero de este Pliego, debiendo ajustarse a las prescripciones del artículo 542.5 del P.G.-3.

La relación ponderal mínima entre los contenidos del filler y betún será de uno coma dos (1,2).

No obstante, el Director de la obra podrá modificar las dotaciones previstas anteriores al aprobar la fórmula de trabajo a utilizar a la vista de las pruebas que se realicen.

La densidad de la mezcla será como mínimo el (97%) noventa y siete por ciento de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el ensayo Marshall.

Tolerancias:

Tomados puntos de alineación cada diez metros, las alineaciones acabadas no deberán diferir de las teóricas en más de diez milímetros.

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros cuando se compruebe con una regla de tres metros, tanto en el plano horizontal como en el vertical, sobre todo en las proximidades de las juntas.

Las zonas que no cumplan las tolerancias antedichas deberán corregirse de acuerdo con lo que indique la Dirección Facultativa.

### **II.3.6 Hormigones Hidráulicos**

Para su fabricación y puesta en obra serán de aplicación las recomendaciones indicadas en la EHE. El nivel de control será normal.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten no se produzcan coqueas ni refluya la pasta al terminar la operación.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia fluida.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

Cuando se hormigone por tongadas, se introducirá el vibrador hasta que la punta penetre en la

capa subyacente. Se evitará todo contacto de la aguja con las armaduras.

El hormigón se verterá gradualmente no volcándose nuevos volúmenes de mezcla hasta que se haya consolidado las últimas masas.

### II.3.7 Saneamiento

#### Tuberías

El contratista indicará, previamente a la colocación de la tubería en la zanja, la metodología que se va a emplear para garantizar que no se daña la superficie de los tubos.

Antes de bajar los tubos se procederá a un examen visual y se desecharán los que presenten deterioros perjudiciales.

No se colocarán más de 100 metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos, en lo posible, de los golpes y de la flotación en caso de inundación de la zanja.

Previamente al relleno se tomarán las disposiciones oportunas para evitar los desplazamientos laterales y el aplastamiento de la tubería (globos de presión).

#### Pozos de registro

Se entiende como tal la unidad compuesta por:

- hormigón HA-25/P/25/IIa y encofrado necesario.
- pates de polipropileno necesarios.
- hormigón de limpieza HM-15
- relleno del trasdós con material adecuado en capas de 20 cm hasta alcanzar una densidad del 95% del Próctor Normal.
- todos los trabajos de retoque necesarios para dejar en las condiciones precisas esta unidad de obra.

La medición y abono se realizará por unidad (Ud.) realmente ejecutada a los precios del Cuadro de Precios Nº 1.

#### Imbornales

Se entiende como tal la unidad compuesta por:

- arqueta sinfónica de poliéster reforzado.
- hormigón HM-20/P/25/IIa, y encofrado necesario.
- marco y tapa de fundición modular.
- conexión a conducción existente.
- las operaciones de demolición, excavación, carga y transporte a vertedero, agotamiento y las operaciones de retoques y acabados necesarios para dejar completamente acabada esta unidad de obra.

La medición y abono se realizará por unidad (Ud.) realmente ejecutada a los precios del Cuadro de Precios Nº 1.

### Arquetas de registro

Se entiende como tal la unidad compuesta por:

- Hormigón HM-20/P/25/IIa, y encofrado necesario.
- El ladrillo de gafa y mortero necesario.
- El marco y la tapa de fundición según las especificaciones de la normalización.
- Conexión a conducción existente.
- Las operaciones de demolición, excavación, carga y transporte a vertedero, agotamiento y las operaciones de retoques y acabados necesarios para dejar completamente acabada esta unidad de obra.

La medición y abono se realizará por unidad (Ud.) realmente ejecutada a los precios del Cuadro de Precios Nº 1.

### Fábricas de elementos cerámicos

Las fábricas de ladrillo y mampostería se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios Nº 1 a los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados.

### **II.3.8 Red agua potable e hidrantes**

Se cumplirá en todo momento las especificaciones de la Compañía suministradora del servicio GLOBAL OMNIUM.

Antes del comienzo de las obras, el contratista deberá replantear, en presencia del director de obra o persona en que el delegara, el trazado de las tuberías y las obras de fábrica.

En todo momento, durante la ejecución de las obras, y a petición del Jefe de obras, o personal representante de la Sociedad, el contratista facilitará la mano de obra, estacas, cordeles, aparatos topográficos y todo el material necesario, que se le requiera, para realizar su labor, tanto en los cometidos de inspección y control de obras, como los relativos a posibilitar las pruebas de resistencia, ensayos de materiales y comprobación de calidad de los trabajos ejecutados.

Los representantes de la Compañía Suministradora del servicio podrán ordenar las modificaciones sobre el proyecto inicial que se estimen necesarias, sobre la marcha de la obra, y hasta, si es preciso, paralizar la obra.

#### Características de la red

La instalación estará compuesta por: punto de toma en una conducción existente, conducción de alimentación y red de distribución.

La tubería a emplear será tubería de PVCO según diámetros.

La presión estática  $P_e$  en cualquier punto de la red de distribución no será superior a 60 m.c.a.

La red quedará dividida en sectores mediante llaves de paso, de manera que, en caso necesario, cualquiera de ellos pueda quedar fuera de servicio.

Las llaves de paso en las conducciones se colocarán de forma que una avería en una conducción

no implique el cierre de las llaves en conducciones de diámetro superior.

Se colocarán las llaves de desagüe necesarias para que cualquier sector pueda ser vaciado en su totalidad.

Los desagües estarán conectados a cauce natural o a pozos de la red de alcantarillado, preferentemente a los de aguas pluviales. Cuando se conecte a la red de alcantarillado se colocará en la conducción de desagüe una válvula de retención para evitar succiones.

Las conducciones de abastecimiento de agua mantendrán las separaciones mínimas con otras instalaciones determinadas en las Normas Tecnológicas de la Edificación (IF Fontanería - IFA Abastecimiento).

La instalación de bocas de incendios (hidrantes), estará conectada a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso.

Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles al equipo de bomberos. En cualquier caso, los hidrantes deberán estar razonablemente repartidos por su perímetro, ser accesibles para los vehículos del servicio de extinción de incendios y como máximo a una distancia de 100 metros desde cualquier punto de la urbanización, según se especifica en el Apéndice 2 de la Norma Básica de la Edificación CPI-96 "Condiciones de protección contra incendios en los edificios".

Prescripciones sobre los productos

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

Los productos constituyentes de la partida son las tuberías termoconformadas, con las tipologías descritas anteriormente y la cama de material granular sobre la que descansarán.

Los materiales utilizados en la fabricación de las conducciones deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes al transporte de agua para consumo humano.

Las tuberías a instalar deberán incorporar la siguiente información: material de fabricación, diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal, serie o tipo de tubo, marca del fabricante, año de fabricación y lote, así como normativa UNE a la que responde.

Tuberías de polietileno (PE), cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 12201-1:2012, UNE 53367-1:2014, UNE 53367-2:2014, UNE 53331:1997 IN, UNE 53394:2018, UNE 53375-1:2007, UNE 53375-2:2008, y UNE 53375-3:2011.

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010, UNE-EN ISO 1452-3:2011, UNE 53331:1997 IN, UNE 53331:2002 IN ERRATUM, UNE-EN 1452-1:2002, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000, UNE-EN ISO 1452-4:2010, UNE-EN ISO 1452-5:2011, UNE-ENV 1452-6:2002 ERRATUM:2006.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular

a su eje longitudinal.

En el transporte y recepción de los tubos se evitarán los golpes y se depositarán con cuidado y sin brusquedades, en la zona de acopio. Se evitará rodarlos y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera que no sufran golpes.

La información e instrucciones dadas por el fabricante deben ser consideradas para evitar toda clase de daño, degradación o contaminación del producto.

Los anillos de goma para unión elástica de juntas podrán ser de caucho natural o sintético y cumplirán las especificaciones de la Norma UNE-EN 681-1:1996.

Camas de apoyo: deberán proporcionar un soporte uniforme a las conducciones para evitar tensiones. El espesor de la cama responderá a la siguiente ecuación  $(10+DN/10)$  cm, con un espesor mínimo de diez (10) centímetros. El material de la cama debe ser granular como arena, gravilla o zahorra. Se distribuirá uniformemente a lo ancho de la zanja y se nivelará al perfil de la canalización son compactar.

En terrenos con alto nivel freático, se utilizará como cama de apoyo material granular, grava o zahorra de tamaño de grano comprendido entre 8 - 16 mm para diámetros < DN 400 mm y de 16 - 30 mm para diámetros mayores. En algunos casos puede ser necesaria la colocación de una tubería de drenaje en el fondo de la zanja, con un diámetro adecuado para garantizar la evacuación de las aguas.

Se procurará que la longitud del tubo sea superior a cuatro metros, no sobrepasando los seis metros. En la longitud del tubo no se incluye la embocadura.

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

No se admitirá la manipulación de los tubos por medio de cables, cadenas o ganchos desnudos en contacto directo con las tuberías, con el fin de que no dañen la superficie del tubo. Se recomienda que la suspensión de los tubos se realice por medio de eslingas de cinta ancha.

Los tubos en su acopio deberán ser apilados sobre una superficie plana, no sometiendo a las conducciones a cargas puntuales, y protegiéndolos de daños mecánicos. Se atenderá a las recomendaciones del fabricante y a los requisitos de las normas del producto en cuanto a su acopio y almacenaje.

Cuando las tuberías deben permanecer en obra más de 3 meses, deberán ponerse a cubierto o cubrirlos con un material transpirable y opaco.

Se atenderá en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

### Características técnicas de cada unidad de obra

#### ·Condiciones previas: soporte

Será necesario conocer la existencia de otras canalizaciones para instalar correctamente las conducciones de abastecimiento. En caso de cruces con canalizaciones eléctricas, de gas o de telecomunicaciones, estas, cruzaran por encima de las conducciones de agua. En caso de cruce con conducciones de aguas residuales o de aguas pluviales, estas, cruzaran por debajo de las tuberías de abastecimiento.

Con respecto a la estabilidad de los taludes ver capítulo Acondicionamiento del terreno de este Pliego.

Tipos de instalación: las tuberías se instalarán en zanja, pudiendo ser ésta terraplenada o no, en ambos casos la zanja podrá albergar varias conducciones en su interior. La profundidad y anchura de la zanja serán función del tipo de instalación y diámetro de las tuberías a instalar.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El ancho de zanja debe corresponder al que figure en los planos. No obstante, y como referencia, se tomarán los anchos de zanja mínimos en función del diámetro exterior del tubo OD, de acuerdo con la Norma UNE-EN 1610.

#### ·Compatibilidad entre productos, elementos y sistemas constructivos

En caso de instalación de elementos de mando y corte (valvulería), o de piezas especiales (codos, tes, etc.), éstas deberán ser compatibles con el material de la conducción, o se instalarán los complementos intermedios necesarios para garantizar su compatibilidad y estanqueidad.

En el caso de unión mediante junta elástica, el anillo elastomérico de la campana macho, garantiza la estanqueidad de la red.

En el caso de unión mediante encolado, se deberá aplicar únicamente el adhesivo recomendado por el fabricante de las tuberías.

Los tubos de PVC no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40° C.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de las aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53389:2001 IN.

#### Proceso de ejecución

La instalación de todos los elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Fondo de la zanja: la superficie del fondo de la zanja debe ser continua, uniforme y libre de partículas más gruesas, en función del diámetro nominal de la tubería, 15 mm si  $DN < 100$  mm; 20 mm si  $100 = DN < 300$  mm; 30 mm si  $300 = DN < 600$  mm; 40 mm si  $DN = 600$  mm.

Replanteo: Se fijarán puntos de referencia de alineación y de nivel con respecto a las indicaciones del proyecto.

Tendido de tuberías: deberá comenzar el tendido desde el extremo de aguas debajo de cada tramo, colocando las embocaduras hacia aguas arriba. Se tendrán en cuenta las tolerancias especificadas en el proyecto. Los tramos de la traza deben elegirse de tal forma que se consigan trayectos lo más rectos posibles.

Colocación: las tuberías se colocarán en la zanja de forma que se sitúe uniformemente sobre la cama de apoyo en toda su longitud.

Unión:

-Junta elástica: tanto los tubos como las juntas deben estar limpias tanto exteriormente como interiormente, y deben ser comprobados antes de su instalación para verificar que no quedan residuos de tierras interpuestos entre los labios de las juntas. En los extremos del tubo y en las juntas debe aplicarse un lubricante especial para juntas, recomendado por el fabricante, para facilitar el deslizamiento del tubo y junta durante la operación de montaje.

Una vez centradas y alineadas las tuberías se procederá a la unión del tubo con su precedente empujando desde su extremo, bien a mano o mediante palanca (tuberías de pequeño diámetro), tractel o mediante eslingas de banda ancha.

En caso necesario puede cambiarse la dirección del tubo en la junta hasta un ángulo máximo indicado por el fabricante. En función de la presión interior y el radio de curvatura pueden ser necesarios dados de anclaje en la instalación.

-Junta por encolado mediante adhesivos: Las zonas a unir de las tuberías deberán estar limpias tanto interior como exteriormente. Se aplica el adhesivo de forma homogénea en el extremo del tubo, para a continuación introducir la pieza sin girar. Por último, se retira el adhesivo sobrante y se deja secar.

Refuerzos: Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En instalaciones de fuertes pendientes, el montaje se debe realizar en sentido ascendente, previendo anclajes transversales para impedir el deslizamiento de la conducción. Se recomienda poner los anclajes sobre tubos cortos para asegurar la flexibilidad de la instalación. La forma y dimensiones de los macizos de hormigón utilizados en los anclajes dependen de la forma del elemento a anclar, del empuje provocado por la presión interior, de la resistencia del terreno, y de las restantes solicitaciones, es por ello que se deberán ejecutar según instrucciones del

proyecto.

En el caso de curvas verticales, el anclaje debe llevar zunchos de pletina incrustada en la masa del hormigón y convenientemente protegidos contra la corrosión. El anclaje no debe jamás bloquear la conducción, sino simplemente oponerse al empuje generado por la presión interior, en una dirección determinada. Las juntas a ambos lados del elemento anclado deben permanecer accesibles.

Antes de proceder a una prueba de presión, todos los anclajes deben haber obtenido la resistencia adecuada.

Cuando una canalización entre o salga de una estructura, tal como un edificio, arqueta, pozo, boca de entrada o bloque de anclaje, tiene que preverse medios para un asentamiento diferencial tolerable.

De igual manera, deberán preverse dados de hormigón para anclaje de los tubos cuando se trate de instalaciones aéreas y/o con pendientes pronunciadas.

Rellenos: Se situará el relleno de la zona del tubo en capas de 15 a 25 cm sobre cada lado del mismo, y se compactarán los laterales hasta unos 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo, con un grado de compactación no menor del 95% Proctor Normal o hasta que su densidad relativa sea mayor del 70% si se tratase de material no coherente o drenante. Las restantes capas, hasta la cota del terreno, se compactarán al 100% Proctor Normal y podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a 20 mm.

Durante las operaciones de instalación, es necesario tomar precauciones para evitar la flotación del tubo, así como el desplazamiento del mismo mientras se sitúa el material debajo de los riñones.

En el proceso de llenado de la zanja, se debe proteger el tubo de caídas de objetos y de impactos directos del equipo de compactado o de otras fuentes de daños potenciales. Cuando el relleno se compacta hasta la superficie del suelo, no debe utilizarse el equipo de compactado directamente por encima del tubo hasta que se haya realizado un relleno suficiente. No deben emplearse equipos de rodillos pisones prensados para consolidar el relleno final, a menos que los fabricantes del tubo y del equipo recomienden su empleo. En la compactación del relleno de la zanja, desde la cama hasta 30 cm sobre la generatriz superior del tubo, se deben usar pisones vibradores mecánicos ligeros (peso máximo en funcionamiento de 0,30 kN), o placas vibratorias ligeras (peso máximo en régimen de funcionamiento de 1 kN), y con la profundidad de compactación adecuada. Para alturas de relleno comprendidas entre 0,3 m y 1 m sobre la generatriz superior del tubo es posible compactar con un pisón vibratorio mediano (peso máximo en régimen de funcionamiento de 0,6 kN) o una placa vibratoria (peso máximo en régimen de funcionamiento de 5 kN). Los compactadores pesados se permiten a partir de una altura de relleno sobre la generatriz superior de la tubería de aproximadamente 1 m.

Debe reducirse al mínimo la caída libre del relleno sobre la parte superior del tubo.

No se recomienda utilizar como relleno, materiales con alto contenido de componentes

orgánicos, ni instalar las tuberías en suelos orgánicos o poco estables (limos, margas, turbas, etc.), o sin tomar precauciones especiales (encepados, base continua de hormigón armado, empleo de geotextiles, etc.).

Se deberán evitar someter a las conducciones recién instaladas a cargas mayores, como son el tránsito de vehículos pesados, incluidos los de obra.

Cuando exista una zanja entibada, la entibación deberá ser retirada tramo a tramo según se vayan realizando las operaciones de relleno y compactación, que debe realizarse necesariamente por tongadas. Los desmoronamientos y asentamientos de la zanja deben ser evitados. Al retirar la entibación deberá comprobarse que la compactación del material de relleno haga unión cohesiva con la superficie natural de la pared de la zanja.

Protección de tuberías.

#### A) EN CRUCE DE CALZADAS

En todos los cruces de calzada se protegerá la tubería para conducción de agua, instalándola en el interior de un tubo de hormigón de acuerdo al diámetro interior dado por la expresión siguiente:

$$A = \text{Dext.tub.} + 0,20$$

siendo A el diámetro interior de la tubería de hormigón (en m) y Dext.tub. el diámetro exterior de la tubería de conducción de agua (en m).

Previamente a la colocación de dichos tubos de hormigón, adosados en línea en toda la longitud del cruce, el fondo de la zanja recibirá veinte centímetros de hormigón 200 kg/m<sup>3</sup>, recubriéndose posteriormente dichos tubos con hormigón de igual resistencia, hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior del tubo. Para finalizar, los tubos de hormigón se retacarán con arena, para evitar las vibraciones de la tubería de conducción de agua dentro de los mismos.

#### B) EN CALZADA PARALELAMENTE AL BORDILLO.

En los casos en que la tubería de agua potable tenga obligatoriamente que instalarse bajo la calzada, la generatriz superior de la tubería estará a un metro de profundidad. Después del relleno debidamente compactado de la zanja, se confeccionará una base de hormigón de 200 kg/m<sup>3</sup> en todo lo largo y ancho de la zanja y un espesor de veinte centímetros.

Esta base recibirá posteriormente la capa de rodadura, asfalto o adoquines, conforme a su debida recomposición.

#### C) EN LOS CRUCES DE ALCANTARILLADO Y ACEQUIAS.

La tubería de agua potable deberá necesariamente pasar por encima de dichas conducciones, a menos que sea técnicamente imposible. En cualquier caso se instalará en el interior de un forro de tubería de PVC, de mayor diámetro y con una longitud igual al ancho de dichas conducciones, alcantarillado o acequia, más dos metros a cada lado del cruce. En caso de que la

tubería quedara a una profundidad insuficiente, será protegida de acuerdo a los apartados anteriores.

En el caso de proximidad a elementos que pudieran incrementar la temperatura de la tubería, será necesario colocar un aislante térmico entre ésta y dicho elemento.

Sujeción y apoyos.

Los codos, té, tapones, reducciones, y en general todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales, deberán ser sujetados con apoyos de hormigón. Estos apoyos deberán tener el desarrollo preciso para evitar que puedan ser desplazados por los esfuerzos soportados.

·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: hormigones (17 01 01), residuos de arenas y arcillas (01 04 09), hierro y acero (17 04 05), plástico y caucho (19 12 04).

·Tolerancias admisibles

Para tuberías termoconformadas, las normas que especifican las tolerancias en su fabricación son:

-UNE-EN ISO 2505:2006: tolerancias dimensionales.

-UNE-EN ISO 1183-1:2013: tolerancias de densidad.

-UNE-EN ISO 6259-1:2015: tolerancias de resistencia a tracción.

-UNE-EN ISO 1167-1:2006: tolerancia resistencia interno.

-UNE 53375:2021: tolerancia contenido negro de carbono (aplicable únicamente a tuberías de PE).

La longitud tendrá una tolerancia de  $\pm 10$  mm, respecto de la longitud fijada.

Las tolerancias de espesores varían entre +0,4 mm para 2,2 mm de espesor nominal, +0,9 mm para 6,1 mm de espesor nominal y +2,2 mm para 19,6 mm de espesor nominal. .

·Condiciones de terminación

Inspección visual de la cama de material granular, de la instalación de la tubería en el fondo de la zanja y sus juntas, así como el material a utilizar en el relleno. Inspección final de la zanja cerrada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de

dimensiones y espesores.

·Ensayos y pruebas

Prueba de presión: se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud aproximada a 500 m, siendo la diferencia de presión entre el punto más bajo y el punto más alto en el tramo elegido, menor del 10% de la presión de prueba establecida.

En el caso de que los tubos vayan a utilizarse con aguas cuya temperatura permanente, esté comprendida entre 20º y 40º deberá comprobarse la estanquidad del tubo a la temperatura prevista.

La prueba de presión es un ensayo hidrostático que se debe realizar únicamente cuando la tubería está instalada y tapada parcialmente con la compactación debida. Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba con una velocidad de llenado inferior a 0,5 m/s, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. 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 la expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en forma debida.

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 a ensayar. La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance, en el punto más bajo del tramo 1,4 veces la presión máxima de trabajo (suma de la máxima presión de servicio más la sobrepresión, incluido el golpe de ariete), que será siempre inferior a la presión nominal, en el punto de mayor presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg/cm<sup>2</sup> por minuto. Una vez obtenida la presión, se parará durante 30 minutos, y se considerará satisfactoria si durante ese tiempo el manómetro no acusa un descenso superior a la siguiente ecuación  $vp / 5$ , 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, e incluso cambiando en caso necesario algún tramo de tubería.

Prueba de estanqueidad: Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanquidad. La presión de prueba de estanquidad será la máxima estática que exista en el tramo de tubería objeto de prueba. 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 estanquidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire. La duración de la prueba de estanquidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

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. Tuberías termoconformadas = 0,35.

En cualquier caso, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, se repararán todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo se reparará cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

#### Conservación y mantenimiento

Inspección visual de la tubería desde los elementos registrables (arquetas, pozos, etc) en caso de que dispongan de ellos.

Se comprobará que las válvulas de corte, en caso de existir, permanecen cerradas hasta la entrada en funcionamiento de la instalación o la entrega de la obra.

#### Prescripciones sobre verificaciones en la parte de obra terminada

##### Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

Pruebas hidráulicas de las conducciones: prueba de presión y prueba de estanqueidad, que podrán ser tanto totales como por tramos en función del tamaño de la red.

Las válvulas de diámetro igual o inferior a 150 mm deberán ser colocadas bajo unos registros de ladrillos con trapa de hierro fundido de 40 x 40 centímetros o trapillón de 110 mm. Las válvulas de 200 mm se colocarán en el interior de un registro de un metro de diámetro interior con trapa de hierro fundido de 60 cm de diámetro.

Las ventosas estarán colocadas en unos registros de 60 cm de diámetro con trapa de la misma dimensión.

Los desagües comportarán también un registro de iguales dimensiones donde desaguará la tubería en caso de vaciado de ésta.

Los planos de todos éstos registros y pocetas se acompañan en el documento nº2 Planos.

Se instalarán suplementos de válvulas de dimensiones apropiadas, en todos los casos en que el contrapezón de la válvula se encuentre a una profundidad superior a sesenta (60) centímetros.

#### Pruebas de las tuberías instaladas.

Todas las pruebas de tuberías corren a cargo del contratista. Antes de empezar las pruebas deben ser colocados en su posición definitiva los accesorios de las conducciones. La zanja debe estar parcialmente rellena. No se iniciará la prueba antes del enfriamiento completo de las soldaduras.

Las pruebas se realizarán, salvo autorización del director de la obra, en tramos de tubería no

superiores a los quinientos (500) metros de longitud.

La presión interior de prueba, en zanja, de la conducción, será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo según se define en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua.

Considerando una presión de trabajo (suma de la presión de servicio y las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete) de la tubería de 7,5 atm la presión interior de prueba será de:

$$7.5 \times 1.4 = 10.5 \text{ atm}$$

La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere 1 kg por centímetro cuadrado y minuto.

La prueba durará treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante ese tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de  $p/5$ , siendo  $p$  la presión de prueba.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados de forma que al final se consiga que no sobrepase lo previsto.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba. La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado las tuberías de agua y haberse expulsado el aire. La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas, y la pérdida durante este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula

$$V = 0.35 \times L \times D$$

En la cual:

V = pérdida total en litros.

L = longitud del tramo de la prueba en metros.

D = diámetro interior en metros.

De todas las formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si estas son sobrecargadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las uniones y tubos defectuosos, y viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable.

Albañilería y obras de fábrica

Para los morteros, materiales cerámicos, materiales varios, etc. serán de aplicación las especificaciones contenidas en las Normas del Ministerio de la Vivienda, según decreto 3.565 de 1.972.

Asimismo, en caso de duda en todas las cuestiones referentes a especificaciones técnicas, la Sociedad y el Contratista acuerdan someterse al criterio del Instituto Eduardo Torroja o al del laboratorio Regional del M.O.P. según la naturaleza de la especificación en disensión.

Limpieza y desinfección

**LIMPIEZA:** Durante la ejecución se habrá cuidado la eliminación de residuos en las tuberías. La limpieza previa a la puesta en servicio de la red se efectuará por sectores, mediante el cierre de las válvulas de seccionamiento adecuadas. Se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones del sector en limpieza con la red general. La velocidad de circulación se recomienda que no sobrepase los 0.75 m/s.

**DESINFECCIÓN:** Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada y con las descargas cerradas. Para ello se utilizará Cloro líquido (en recipientes a Presión) 100% o Hipoclorito Sódico 5-16%. La introducción del cloro se efectuará a través de una boca de aire y en cantidad tal que en el punto más alejado del lugar de la introducción se obtenga una cantidad de cloro residual igual a 25 mg/l. Al cabo de 24 horas la cantidad de cloro residual en el punto indicado deberá superar los 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro. Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual máximo de 1 mg/l. Posteriormente a la desinfección de la red se realizará un análisis bacteriológico para confirmar que la desinfección ha finalizado satisfactoriamente.

#### TABLA DE REFERENCIA

Cantidad de cloro necesario para producir 25 mg/1 de cloro residual en una conducción de 100 metros de longitud.

Diámetro int. tubería	Cloro 100%	Solución al 1%
100 mm	20.1 g	2.46 l
150 mm	45.4 g	5.44 l
200 mm	80.3 g	9.69 l
300 mm	178.5 g	21.47 l

#### Recepción y puesta en servicio

Para la recepción de la nueva red de agua potable por parte de la empresa suministradora del servicio, GLOBAL OMNIUM, y consiguiente puesta en servicio, se estará a lo dispuesto en el presente Pliego de Condiciones.

El promotor o peticionario facilitará previamente a dicho acto la información gráfica de los diferentes tramos, que deben reflejarse en croquis de las canalizaciones y acometidas. Éstos contendrán entre otros los siguientes datos: clase de tubería instalada, retirada o abandonada, longitud de la misma, piezas y elementos instalados, situación de la tubería y piezas respecto a fachadas o puntos fijos de referencia, profundidades de la tubería en diferentes puntos, protecciones de tubería, nombres de calles, plazas, caminos, etc.

#### II.3.9 Instalación eléctrica

Se estará a lo establecido en el Pliego de Condiciones específico contenido en los proyectos de

instalación eléctrica que forman parte del presente proyecto.

### II.3.10 Señalización

Marcas viales

Definición

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones. Se incluirá en este artículo la pintura al clorocaucho de color, en isletas y glorietas.

Las funciones que deben satisfacer son siguientes:

- Delimitar de carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Regular la circulación, espacialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales o semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Ejecución

La ejecución incluye las siguientes actividades:

- Limpieza y preparación de la superficie a pintar.
- Borrado de marcas anteriores, cuando así lo indique la Dirección de Obra.
- Replanteo y premarcaje de las marcas viales.
- Suministro de la pintura y de las microesferas de vidrio.
- Aplicación de la pintura y microesferas.
- Balizamiento de las marcas durante su secado para protegerlas de tráfico.

Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la señalización.

Preparación de la superficie de aplicación:

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentará defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten florescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución del ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), y frotando, pasados cinco minutos (5 min.), con un cepillo de púas de acero, a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

#### Aplicación

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas, y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2.4 a 2.7 m<sup>2</sup>/l) de aglomerante pigmentado con mil ciento cincuenta y dos a mil doscientos noventa y seis gramos (1152 a 1296 g) de esferas de vidrio.

La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales, a juicio de la Dirección de Obra.

#### Pintura de marcas

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separaciones entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

#### Limitaciones de la ejecución

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0 °C).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

#### **II.3.11 Desvío de tráfico**

Los posibles desvíos provisionales de tráfico deberán estar, en todo momento, perfectamente señalizados, siendo obligación del Constructor vigilar el estado de las señales y reponer inmediatamente las que por cualquier motivo se deterioren o pierdan.

Asimismo, el constructor está obligado a la conservación del conjunto de las obras de desvío, tanto en lo referente al estado del firme como el balizamiento del mismo.

#### **II.3.12 Unidades de obra no especificadas en el presente pliego**

Todo lo que sin apartarse del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones el presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

## II.4 MEDICIONES Y ABONOS

### II.4.1 Condiciones generales de medición y abono

Con carácter general todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios Nº 1. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono, en otro caso, se estará a lo admitido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido confirmados por la Dirección Facultativa.

### II.4.2 Acondicionamiento del terreno

Desvío de servicios

Los desvíos de servicios se abonaran siguiendo las siguientes pautas:

- 1.- Se presentara a la propiedad el presupuesto del correspondiente servicio. En caso de que el interviniente de los trabajos del desvío del servicio fuera una compañía de servicios público, la propiedad se reservara el derecho de contratar directamente con las empresas.
- 2.- Una vez aprobado el presupuesto por la propiedad, a través de la dirección facultativa se podrán iniciar los trabajos.
- 3.- Se entiende que sobre el presupuesto pasado se aplicarán (siempre que fueran aprobados) los porcentajes de 13 % de gastos generales y el 6 % de Beneficio Industrial.

Arranque de pavimento

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, a los metros cuadrados realmente ejecutados, incluyendo en ello todas las operaciones de detalles manuales para su total realización.

Demoliciones

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el cuadro de precios, metro lineal (ml), metro cuadrado (m<sup>2</sup>), metro cúbico (m<sup>3</sup>), de material realmente demolido.

Los precios incluyen la carga sobre camión y el transporte a vertedero o al lugar de empleo, con apilado previo, así como la manipulación y empleo de materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución.

Solo serán de abono las demoliciones de fábricas antiguas pero no se abonarán las roturas de tuberías, canalizaciones, cables, etc., cualquiera que sea su clase y tamaño.

El Constructor tiene la obligación de depositar a disposición del Promotor, y en el sitio que este

le designe, los materiales procedentes de derribos, que se considere de posible utilización o de algún valor.

### II.4.3 Excavaciones

#### Excavaciones a cielo abierto

Se define como excavación en desmonte el conjunto de operaciones para excavar a cielo abierto y nivelar la explanación donde ha de asentarse la calva de explanada mejorada o zahorra natural sin clasificar según sección tipo de firme incluyendo taludes y cunetas y, en su caso, las ampliaciones de la explanación en las zonas donde resulte conveniente para la obtención de préstamos.

La excavación se realizará de acuerdo con las alineaciones, pendientes, taludes y demás características que figuran en los planos y con las instrucciones del Director de las obras. Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe o quebrante la roca de sustentación situada debajo de la futura explanación, indicándose, en general, por la parte superior y realizándose en capas de altura conveniente para evitar los perjuicios indicados. El Director de la obra podrá ordenar la ejecución de las excavaciones por zonas reducidas, cuando sea preciso para entorpecer lo menos posible el tránsito rodado o de peatones.

Las partes vistas de la excavación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que, al respecto, se señale en los documentos del Proyecto y ordene el Director de la obra, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales, como en los estéticos. El Constructor realizará a tal fin los trabajos de terminación y refino necesarios, que serán especialmente esmerados en la formación de cunetas. En caso de que los taludes, ejecutados con arreglo a los planos o las órdenes del Director de la obra, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras correspondiente, al Constructor vendrá obligado a retirar los materiales desprendidos y a realizar los trabajos que, -para evitar más daños, le ordene el Director de la obra. Estos trabajos serán de abono a los precios que para las unidades realizadas figuren en el Contrato.

Durante las diversas etapas de ejecución del desmonte, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas y demás desagües se ejecutarán de forma que no se produzcan erosiones en los terraplenes. Sí como consecuencia de los métodos empleados, las excavaciones en roca presentasen cavidades en las que el agua pudiese quedar retenidas, el constructor dispondrá de los desagües y rellenos correspondientes, en la forma que ordene el Director de la obra.

Cuando se compruebe la existencia de materiales inadecuados dentro de los límites de la excavación fijada en el Proyecto, el Constructor excavará y eliminará tales materiales y los sustituirá por otros adecuados de acuerdo con las instrucciones de Director de la obra.

Los productos de la excavación, salvo autorización en contra del Director de la obra, se trasladarán al lugar de empleo o vertedero a medida que se vayan excavando. Todos los materiales que se obtengan en la excavación se utilizarán, hasta donde sea posible, en la

formación de terraplenes y en otras obras de las comprendidas en el Proyecto para las que resulten de utilidad. Para su mejor aprovechamiento El Director de la obra podrá ordenar la clasificación, transporte y acopio por separado de los distintos materiales, de acuerdo con su ulterior destino.

Los materiales desechables serán transportados a vertedero o lugar que señale del Director de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de la obra. Asimismo, este podrá ordenar una mayor excavación en las zonas de desmonte, ampliando la excavación o los taludes correspondientes, cuando esta fuese necesaria o conveniente para obtener tierras con destino a la formación de terraplenes.

Los materiales de préstamos que sean necesarios se obtendrán de cualquier punto fuera del polígono, a propuesta del Constructor, con la aprobación del Director de la obra.

La excavación de préstamos es una operación que comprende la extracción en el lugar elegido, el transporte a cualquier distancia y la descarga en el lugar de empleo.

En cualquier caso, el Director de la obra podrá autorizar la utilización de materiales de algún sector dentro del polígono para obtener parte o la totalidad de los productos de préstamos necesarios. Deberá entonces fijar el lugar exacto, la forma de extracción y las construcciones para el acondicionamiento adecuado del lugar una vez terminada la operación.

#### Excavaciones en zanjas y pozos

La medición se referirá a la diferencia de metros cúbicos de la situación entre los perfiles teóricos tomados antes de iniciarse los trabajos de excavación y los perfiles finales, prescindiéndose del volumen correspondiente a los excesos de excavación realizados por el contratista y que la Dirección Facultativa no haya expresamente aceptado, por lo que se clasificarán a tal efecto como excesos injustificados.

También se incluye en el precio de esta unidad el transporte a vertedero de los materiales sobrantes así como todas las entibaciones precisas.

El abono se efectuará al precio que para el metro cúbico de esta unidad se señala en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente proyecto.

Las catas serán de dimensiones mínimas de 1 x 1 m y una profundidad mínima de 1,50 m, se medirán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas y se abonarán a los precios del Cuadro de Precios Nº1.

#### Sostenimiento de zanjas y pozos

Para zanjas y pozos de profundidad inferior a dos metros, se utilizará entibación de madera semicuajada. No será objeto de abono independiente por estar incluida en el precio de las excavaciones.

Para profundidades superiores a los dos metros, el tipo de entibación a utilizar será el de

blindaje metálico o de madera cuajada, pudiendo ser modificado a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya.

Los métodos de sostenimiento empleados en zanjas o pozos en sus distintos sistemas, se abonarán aplicando a los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie, contabilizada por metro de zanja, al precio correspondiente del cuadro de Precios Nº 1.

A efectos de abono de la superficie entibada se adoptará como plano de referencia para la medición de las profundidades, el definido por la superficie del pavimento existente.

La medición de la entibación se realizará superficiando por m de zanja, es decir la superficie resultante del producto de la longitud de zanja por la altura de la excavación, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la parte de entibación hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, así como todos los accesorios y medios auxiliares, incluso su retirada durante el relleno.

#### II.4.4 Rellenos

Terraplenes

Se medirán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) resultantes de la diferencia entre el perfil natural del terreno y los correspondientes perfiles obtenidos en obra, para los que es de valor específico en el Artículo 6.6. sobre comprobación de perfiles.

El precio correspondiente comprende el coste de todas las operaciones necesarias para formar el terraplén o relleno, cualquiera de que sea la procedencia de la tierra y la distancia del transporte; incluye la pequeña remoción de la base del terraplén para facilitar la trabazón del mismo con el extremo natural, el agua para humedecer las tierras, el extendido y compactación de las mismas por tongadas de espesor definido por el Director de la obra y todas las operaciones previas de clasificación y acopios de suelos para la formación de terraplenes, así como el refino de la explanada de forma que por su superficie no difiera de la teoría en más de quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la explanada, y un acabado de los taludes suave, uniforme, ajustado a lo estipulado en planos totalmente acorde con la superficie del terreno natural colindante.

Asimismo, el precio incluye los materiales y trabajos adicionales necesarios en la zona de trabajo y la corrección de las irregularidades superiores a las tolerables, así como los daños ocasionados por bajas temperaturas, paso de tráfico indebido y secuelas de una mala ejecución.

Rellenos en zanjas y pozos

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

- Relleno de recubrimiento, por encima de la generatriz superior del colector.

- Relleno de cubrición sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, el firme o la tierra vegetal.
- Relleno de acabado, de colocación eventual si se fuera a reponer tierra vegetal o pavimento.

El relleno de cubrición se ejecutará con material seleccionado de materiales procedentes de la excavación o de préstamos que cumplan las condiciones exigibles al material adecuado, el grado de compactación que se le exigirá a dicho material será del 95% correspondiente al Próctor modificado.

El relleno de acabado se ejecutará asimismo con material adecuado pero con un grado de compactación del 97 %, para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella, que se pueden producir por el tráfico de la propia obra.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, si no lo fueran, se tomarán las medidas correctoras oportunas para conseguir esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

El relleno de recubrimiento se utilizará para cubrir la tubería por encima de su generatriz superior en los casos que se señalen en las secciones tipo y se ejecutará por tongadas de 15 cm, compactado manualmente o con equipo mecánico ligero. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

Durante la compactación, la tubería no deberá ser desplazada ni lateral ni verticalmente y si fuera necesario, para evitarlo se compactará simultáneamente por ambos lados de la conducción.

El relleno de cubrición consistirá en el relleno en zanja a partir del relleno de recubrimiento y hasta la cota prevista en el Proyecto.

La compactación será tal que se alcance una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Próctor normal.

El equipo de compactación se elegirá en base a las características del suelo, entibación existente y efectuándose la compactación de forma tal, que no se afecte a la tubería.

El relleno con material seleccionado procedente de la excavación incluye las operaciones de carga del acopio intermedio, transporte y vertido.

La medición y abono del relleno se abonará por m<sup>3</sup> tomado sobre el perfil teórico, no siendo de abono los excesos que se hayan producido por aumentos de la excavación, aplicados al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Explanada mejorada

Se abonarán por metros cúbicos ( $m^3$ ), medidos sobre planos de perfiles transversales. El abono se realizará al precio que figura en esta unidad en el Cuadro de Precios nº 1.

#### II.4.5 Pavimentos

Subbase granular

Se medirá en metros cúbicos realmente ejecutados obtenidos por diferencia entre los perfiles teóricos tomados antes y después de realizar la operación.

El abono se efectuará al precio que para el metro cúbico de esta unidad figure en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente proyecto.

Base de hormigón

El hormigón de calzada y aparcamientos se abonara por  $m^3$  medido sobre perfil teórico al precio que figura en el cuadro de precios nº 1.

Riego de imprimación

Se medirán por metro cuadrado ( $m^2$ ) realmente ejecutados obra en aquellas zonas establecidas en planos, abonándose a los precios correspondientes figurados en el Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los gastos necesarios de transporte, maquinaria, mano de obra y materiales necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluso el barrido y preparación de la superficie de aplicación.

Mezclas bituminosas en caliente

Se medirán por toneladas métricas (T) de mezcla, incluso ligante bituminoso, empleando en obra y medidas y pesadas mediante control geométrico en obra y con las densidades obtenidas en la misma.

Los precios incluyen todos los costes necesarios de transporte, fabricación, maquinaria, mano de obra y materiales necesarias, incluso extendido, compactación y recorte de juntas y bordes, para una correcta terminación de la unidad de obra. Asimismo comprenderán los gastos a efectuar en análisis de muestras y correcciones de la fórmula de trabajo.

Pavimento de aceras y peatonales

El hormigón de aceras se abonara por  $m^3$  medido sobre perfil teórico al precio que figura en el cuadro de precios nº 1.

El pavimento se abonara por metro cuadrado ( $m^2$ ) realmente ejecutado, al precio que se indique en el Cuadro de Precios nº 1.

En ambos precios quedan incluidos los suministros, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluso el rejuntado o recebado de las piezas colocadas.

#### **II.4.6 Bordillos y rigolas**

Se medirán por metros lineales (m) realmente colocados y medidos en el terreno, abonándose a los precios figurados en el Cuadro de Precios que serán de aplicación tanto a los bordillos rectos como curvos.

Los precios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para una correcta terminación de la unidad de obra, incluso el mortero de agarre, rejuntando y perfilado, y el hormigón de asiento y refuerzo.

#### **II.4.7 Hormigones Hidráulicos**

El abono de las obras de hormigón se abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) ejecutadas de acuerdo con las secciones y detalles definidos en los planos.

El precio será el que, para cada tipo de hormigón, figure en el cuadro de Precios nº 1, en las mismas condiciones que figura en las mediciones.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra, de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

#### **II.4.8 Saneamiento**

Conductos de alcantarillado

Se medirán por metros lineales completamente terminados y aprobados de los diferentes diámetros previstos. La ejecución del conducto de alcantarillado comprende la de la solera de asiento y la parte proporcional de las juntas así como los refuerzos.

Se incluye la excavación en zanja y el relleno de recubrimiento.

El abono de los conductos de alcantarillado se efectuará por metros lineales de conductos realmente ejecutados de cada una de las secciones, a los precios que para los metros lineales de los mismos figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente proyecto.

Arquetas y pozos de registro

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1

Imbornales y sumideros

Los imbornales y sumideros se abonarán, con arreglo a su, tipo por unidad completa, construida en obra.

#### **II.4.9 Señalización**

Marcas viales

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie pintada. El precio de abono será el indicado en

el Cuadro de Precios NI 1.

#### **II.4.10 Servicios**

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios del Cuadro de Precios Nº 1 entendiéndose que en dicho precio quedan incluidas todas las operaciones necesarias para su terminación, excavación, demoliciones, conductos de PVC, hormigón de recubrimiento, guías, mandrilado y todas aquellas operaciones necesarias en la ejecución de esta unidad de obra.

#### **II.4.11 Obras no especificadas en este capítulo**

Se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Enero ,2023

Fdo. Encarna Bosch Ferrer  
Arquitecta urbanista  
Espec. Univ. en Regeneración Urbana

Fdo. José Andrés Sanchis Blay  
Lic. Ciencias ambientales e ing. téc. agrícola