



**AJUNTAMENT DE VALÈNCIA**  
ÁREA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA  
Servicio de Obras de Infraestructura

**PROYECTO REFUNDIDO II DE HABILITACIÓN  
DE SOLARES FASE 1A DEL PAI PARQUE CENTRAL**

Abril 2018



**DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**



## INDICE

<i>CAPITULO I- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES</i> .....	4
I.1.- DISPOSICIONES APLICABLES.....	4
II.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	9
II.1.1.- Objeto del Pliego.....	9
II.1.2.- Ámbito de aplicación.....	9
II.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
II.2.1.- DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	9
II.2.2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9
II.2.3.- FIRMES Y PAVIMENTOS.....	10
II.2.4.- ALCANTARILLADO.....	10
II.2.5.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	10
II.2.6.- RED DE RIEGO.....	10
II.2.7.- BAJA TENSIÓN.....	10
II.2.8.- ALUMBRADO PÚBLICO.....	10
II.2.9.- GAS.....	11
II.2.10.- RED DE TELEFONÍA Y OTRAS COMUNICACIONES.....	11
II.2.11.- JARDINERÍA.....	11
II.3.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.....	12
II.3.1.- Materiales para rellenos y terraplenes.....	12
II.3.2.- Materiales de firmes.....	13
II.3.3.- Hormigones.....	15
II.3.4.- Materiales metálicos.....	18
II.3.5.- Tuberías.....	19
II.3.6.- Ladrillos cerámicos.....	26
II.3.7.- Bordillos y ríogolas prefabricadas de hormigón.....	26
II.3.8.- Pinturas.....	26
II.3.9.- Elementos singulares.....	33
II.3.10.- Jardinería y riego.....	33
II.3.11.- Otros materiales.....	39
II.4.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	40
II.4.1.- Acondicionamiento del terreno.....	40
II.4.2.- Demoliciones.....	40
II.4.3.- Excavaciones.....	41
II.4.4.- Rellenos.....	44
II.4.5.- Pavimentos.....	44
II.4.6.- Hormigones Hidráulicos.....	46
II.4.7.- Saneamiento.....	47

II.4.8.- Red agua potable e hidrantes.....	48
II.4.9.- Señalización.....	57
II.4.10.- Desvío de tráfico.....	59
II.4.11.- Jardinería y riego.....	60
II.4.12.- Unidades de obra no especificadas en el presente pliego.....	75
II.5.- MEDICIONES Y ABONO.....	76
II.5.1.- Condiciones generales de medición y abono.....	76
II.5.2.- Acondicionamiento del terreno.....	76
II.5.3.- Demoliciones.....	76
II.5.4.- Excavaciones.....	77
II.5.5.- Rellenos.....	79
II.5.6.- Pavimentos.....	81
II.5.7.- Bordillos y ríogolas.....	82
II.5.8.- Hormigones Hidráulicos.....	82
II.5.9.- Saneamiento.....	82
II.5.10.- Señalización.....	83
II.5.11.- Servicios.....	83
II.5.12.- Jardinería y riego.....	83
II.5.13.- Obras no especificadas en este capítulo.....	84
II.6.- DISPOSICIONES GENERALES.....	85
II.6.1.- Acta de comprobación del replanteo y comienzo de las obras.....	85
II.6.2.- Cartel informativo.....	85
II.6.3.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.....	85
II.6.4.- Seguridad pública y protección del tráfico.....	85
II.6.5.- Obligaciones y responsabilidades del contratista.....	86
II.6.6.- Obligaciones sociales del contratista.....	86
II.6.7.- Obligaciones del contratista en los casos no previstos en este pliego.....	86
II.6.8.- Responsabilidad del contratista por daños y perjuicios.....	87
II.6.9.- Confrontación de planos y medidas.....	87
II.6.10.- Gastos de carácter general a cargo del contratista.....	87
II.6.11.- Delegado del contratista.....	88
II.6.12.- Oficina de obra del contratista.....	88
II.6.13.- Instalaciones auxiliares.....	88
II.6.14.- Suministros.....	88
II.6.15.- Trabajos nocturnos.....	88
II.6.16.- Programa de trabajos.....	89
II.6.17.- Mejoras propuestas por el contratista.....	89
II.6.18.- Excesos de obra.....	89
II.6.19.- Obras defectuosas.....	90
II.6.20.- Abono de obra defectuosa pero aceptable.....	90

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

II.6.21.- Contradicciones, comisiones o errores en los documentos.....	90
II.6.22.- Reposición de servicios.....	91
II.6.23.- Servicios afectados.....	91
II.6.24.- Dirección e inspección de las obras.....	91
II.6.25.- Libro de órdenes.....	92
II.6.26.- Control de calidad y asistencia técnica.....	92
II.6.27.- Aplicación de precios.....	92
II.6.28.- Certificaciones.....	92
II.6.29.- Comprobación de las obras.....	92
II.6.30.- Conservación de las obras y plazo de garantía.....	93
II.6.31.- Recepción de las obras.....	93
II.6.32.- Sanciones y multas.....	94
II.6.33.- Variaciones en las obras.....	94
II.6.34.- Reclamaciones.....	94
II.6.35.- Prescripciones complementarias.....	94
II.6.36.- Precios unitarios.....	94
II.6.37.- Precios contradictorios.....	95
II.6.38.- Partidas alzadas.....	95
II.6.39.- Plazo de ejecución.....	95
II.6.40.- Plan de seguridad y salud.....	95
II.6.41.- Presupuesto.....	95

## CAPITULO I- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

### 1.1.- 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.
- LEY 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat Valenciana, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana.
- 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. 81 y 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 y ordenanzas municipales.**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Urbanización del Excmo. Ayuntamiento de Valencia y en su defecto cualquier pliego de rango superior aplicable a las obras.
- Pliego de condiciones técnicas del abastecimiento de aguas a la Ciudad de Valencia.
- Ordenanza municipal reguladora de zanjas, catas y coordinación de Obras en la Vía Pública.
- Ordenanza de Saneamiento de la Ciudad de Valencia – año 2015.
- 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).

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- 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.

Valencia, Abril de 2018  
El Ingeniero de Caminos, C. y P.  
Autor del Proyecto

D. Salvador España Tamayo  
Colegiado nº 7.435

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CAPITULO II- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

II.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

II.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 REFUNDIDO II DE HABILITACIÓN DE SOLARES FASE 1ª DEL PAI PARQUE CENTRAL" en el municipio de Valencia.

II.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.

II.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

II.2.1.- 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.

Todos los escombros serán enviados a vertedero autorizado.

II.2.2.- 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, entubaciones 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.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

II.2.3.- FIRMES Y PAVIMENTOS

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

II.2.4.- ALCANTARILLADO

La red de saneamiento se realizará con tubería de polietileno y PVC. 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.2.5.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

La red de agua potable se realizará con tubería de fundición. 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.2.6.- RED DE RIEGO

La red de riego, que incluye el riego por inundación, se realizará con tubería de polietileno de baja densidad. Las arquetas registrables serán prefabricadas de hormigón en masa. Las bocas de riego serán de latón.

II.2.7.- 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.

La instalación de la red de baja tensión necesaria para el ámbito consiste en la ejecución de la canalización, que rodeará las parcelas edificables para poder alimentar en cualquier punto desde la ubicación del centro de transformación – reparto o la situación exacta de los C.G.P.

La distribución, se realizará en sistema trifásico a las tensiones de 400 Voltios entre fases y 230 entre fase y neutro.

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.2.8.- 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 sector. La distribución se establece en los planos de alumbradopúblico.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

II.2.9.- GAS

Se proyecta la nueva instalación de gas natural, para cubrir las necesidades que necesiten las edificaciones.

La red discurre principalmente bajo acera, en zanja de 60 cm de profundidad mínima y 30 cm. de anchura, cama de arena seleccionada hasta 15 cm por encima de la clave del tubo y zanja artificial hasta cota inferior de la losa de hormigón de base del pavimento; en cruzamientos de calzada, se prevé la zanja rellena de hormigón HM-15 hasta cota inferior de pavimento. Tanto los elementos de la instalación, así como las condiciones de ejecución de la misma deberán ajustarse a las especificaciones técnicas de la Compañía Suministradora de Gas y, en cualquier caso, a las del Ayuntamiento de Valencia.

II.2.10.- RED DE TELEFONÍA Y OTRAS COMUNICACIONES

Se conecta la red de telefonía y reserva municipal del entorno del sector al nuevo ámbito.

Todos los elementos de la red, así como las canalizaciones, instalación y montaje, deberán ajustarse a la normalización de la operadora Telefónica y Corporación Municipal.

II.2.11.- JARDINERÍA

Se prevé la plantación de arbolado de alineación en los alcorques previstos.

*II.3.- CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.*

**II.3.1.- 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.3.2.- 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.3.3.- 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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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, y las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales aplicable al municipio de Valencia.

**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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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.3.4.- 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 el Ingeniero Director de las Obras, 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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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.3.5.- 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:

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- 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.

**Tuberías de polietileno PEAD en redes de saneamiento**

Los tubos empleados en las redes de saneamiento cumplirán el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de la Normativa de Elementos de Saneamiento de la Ciudad de Valencia (Ordenanza de Saneamiento 2015)

**Tuberías de fundición para abastecimiento**

Los tubos deberán cumplir, en general, con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545.

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la siguiente tabla. Para la densidad del material se adopta, en general, el valor de 7.050 kg/m<sup>3</sup> y para el módulo de elasticidad, 1,7 x 10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

*Características mecánicas de la fundición dúctil*

Tipo de pieza	Resistencia mínima a la tracción, Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Alargamiento mínimo en rotura, Amin, r (%)	Dureza Brinell Máxima, HB
Tubos centrifugados	420	10	230
Tubos no centrifugados	420	5	230
Piezas especiales	420	5	250

Las dimensiones normalizadas de los tubos de fundición con junta flexible serán las indicadas en la siguiente tabla y en la figura adjunta. Si, excepcionalmente, se dispusieran tubos unidos con bridas, sus dimensiones serán las especificadas en la norma UNE-EN 545.

*Dimensiones de los tubos de fundición dúctil (UNE-EN545)*

Diámetros (mm)		Espesor mínimo (mm)					Longitudes		
Valor nominal		Clase 30	Clase 40	Clase 50	Clase 64	Clase 100	Valor nominal (r )		
DN	OD						Tubos para unión flexible	Tubos con bridas incorporadas	Tubos con bridas soldadas o roscadas
80	98					4,7	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
100	118					4,7	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
125	144				4,0	5,0	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
150	170				4,0	5,9	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
200	222			3,9	5,0	7,7	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
250	274			4,8	6,1	9,5	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
300	326		4,6	5,7	7,3	11,2	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
350	378		5,3	6,6	8,5	13,0	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
400	429		6,0	7,5	9,6	14,8	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
450	480		6,8	8,4	10,7	16,6	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
500	532	5,6	7,5	9,3	11,9	18,3	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
600	635	6,7	8,9	11,1	14,2	21,9	5-5-5-6	0,5-1-2-3	2-3-4-5
700	738	7,8	10,4	13,0	16,5		5,5-6-7	0,5-1-2-3	2-3-4-5-6
800	842	8,9	11,9	14,8	18,8		5,5-6-7	0,5-1-2-3	2-3-4-5-6
900	945	10,0	13,3	16,6			5,5-6-7-8,15	0,5-1-2-3	2-3-4-5-6
1000	1048	11,1	14,8	18,4			5,5-6-7-8,15	0,5-1-2-3	2-3-4-5-6

\* El diámetro nominal (DN) se refiere, aproximadamente, al diámetro interior (ID).

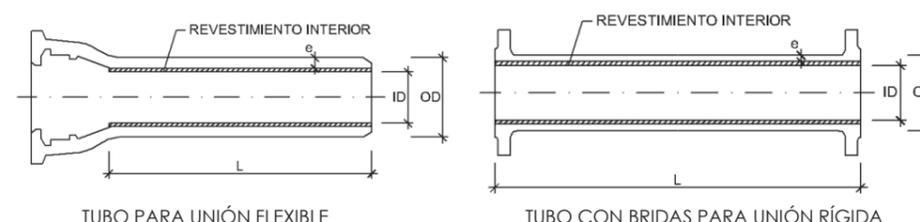


Figura: Dimensiones de los tubos de fundición dúctil

Los sistemas de unión de los tubos de fundición podrán ser alguno de los que se indican a continuación (ver Figura 4), los cuales deberán ser conformes con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545. En particular, la desviación

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

angular admisible será la indicada en la Tabla 8.

- Unión flexible
- Automática
- Sin acerrojar
- Acerrojada
- Mecánica
- Unión rígida (embridada)

La unión de tipo flexible mecánica sin acerrojar no se empleará generalmente entre tubos, sino para unir un tubo con una pieza especial o un elemento de maniobra o control.

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante revestimientos adecuados, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de los contornos de los tubos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentos de defectos tales como cavidades o burbujas. Habrán de estar bien adheridos a la fundición, no descascarillándose, ni exfoliándose, y secando en un tiempo rápido. Los revestimientos se aplicarán siempre en fábrica, excepto la manga de polietileno que se colocará en la propia obra. Salvo indicación en contra, todos los tubos deberán suministrarse con las siguientes protecciones:

- Un revestimiento exterior de cinc metálico con capa de acabado
- Un revestimiento interior de mortero de cemento

Excepcionalmente, y siempre que así lo autorice la empresa concesionaria, podrán ser admisibles también los siguientes revestimientos conforme a lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545:

Revestimientos exteriores:

- Recubrimientos de pintura rica en cinc con capa de acabado.
- Manga de polietileno (añadida al recubrimiento de cinc con capa de acabado) según la norma ISO 8180.
- Recubrimiento de aleación de cinc y aluminio con o sin otros metales, con capa de acabado.
- Polietileno extruido de acuerdo con la norma UNE-EN 14628.
- Poliuretano según la norma UNE-EN 15189.
- Mortero de cemento reforzado de acuerdo con la norma UNE-EN 15542.
- Cinta adhesiva.

Revestimientos interiores

- Mortero de cemento con mayor espesor.
- Mortero de cemento con capa de sellado ("seal-coat").
- Poliuretano según la norma UNE-EN 15655.

Revestimientos del área de unión:

- Recubrimiento epoxi.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Recubrimiento de poliuretano.

Como criterio general, la elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción (ver apartado III.6.2), conforme a lo indicado en la tabla adjunta (anexo D informativo de la norma UNE-EN 545).

*Criterios de selección de los revestimientos exteriores en tubos de fundición según la agresividad del terreno*

Agresividad del terreno	Tipo de revestimiento exterior de los tubos
Terrenos poco corrosivos	Cinc metálico y pintura bituminosa de acabado
Terrenos muy corrosivos	Cinc metálico; pintura bituminosa de acabado; manga de polietileno o cinc-aluminio y pintura de acabado
Terrenos sumamente corrosivos	Poliuretano; cinc metálico; polietileno extruido o cinta adhesiva

La norma UNE-EN 545 entiende por suelos muy corrosivos los que tienen una resistividad muy baja (menor de 1.500  $\Omega \cdot \text{cm}$  si es una instalación por encima del nivel freático o 2.500  $\Omega \cdot \text{cm}$  si es bajo la capa freática), o un pH menor de 6, o si tienen un alto contenido de sulfatos, cloruros o sulfuros, o si hay peligro de contaminación por vertidos orgánicos o industriales o si existen corrientes vagabundas, etc.

En cuanto a los revestimientos interiores, la elección del mismo será función de la agresividad del agua transportada como se indica en la siguiente tabla.

*Criterios de selección de los revestimientos interiores en tubos de fundición según la agresividad del agua transportada*

Agresividad del agua transportada	Tipo de revestimiento interior de los tubos
Aguas no agresivas	Mortero de cemento portland
Aguas agresivas	Mortero de cemento resistente a los sulfatos (incluyendo cementos de alto horno)
Aguas sumamente agresivas	Mortero de cemento aluminoso Poliuretano

En cualquier caso, en el ámbito del agua para consumo humano, se considerará con carácter general que el agua transportada es no agresiva

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Identificación del año de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- PN (rating) de las bridas, para componentes bridados.
- Referencia a la norma EN 545.
- Clase de presión de los tubos centrifugados.
- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte, si procede.

Las cinco primeras indicaciones anteriormente citadas deben ser de molde o estampadas en frío; el resto pueden aplicarse mediante otro sistema, por ejemplo, pintadas sobre los tubos moldeados.

### 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

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

"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 sollicitaciones, 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 correspondiente de Bomberos, 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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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.3.6.- 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.3.7.- 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 +20° C.

**II.3.8.- Pinturas.**

**Pinturas en marcas viales reflexivas**

Se definen como pinturas a emplear en marcas viales reflexivas las que se utilizan para

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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 C ± 0.2 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 g ± 10%) por metro cuadrado y dejándola secar en posición horizontal a veinte más o menos dos grados centígrados (20<IC ± 20C) y sesenta más o menos cinco por ciento (600/1) ± 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 cm<sup>2</sup>).

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo ( $\pm 0.05$  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 31 fabricante como estándar para su pintura, según específica 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 tolueno o de disolvente especificado por el fabricante, si explícitamente éste así lo indica.

Propiedades de aplicación

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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 ( $720\text{ g} \pm 10\%$ ) 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 (1/3) 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 (1/2) hora a ciento cinco más o menos dos grados centígrados ( $105\text{ C} \pm 2\text{ C}$ ), 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 ( $\pm 0.05$  g).

La resistencia al "sangrado" se determinará según específica 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

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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 (19-25 95/dm<sup>2</sup>) y ligeramente frotada con lana de acero.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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.3.9.- 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.3.10.- Jardinería y riego

##### CONDICIONES GENERALES

Los materiales se ajustarán a los requisitos exigidos en las instrucciones citadas, los especificados en el presente P.P.T., y al examen y aceptación del Técnico Director de la Obra

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la Obra. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la Obra, salvo autorización expresa del Técnico Director de la Obra

Todos los materiales que no se citen el presente P.P.T. deberán ser sometidos a la aprobación del Técnico Director de la Obra, quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesarias, quedando facultado para desechar aquellos que a su juicio no reúnan las condiciones necesarias.

Los materiales se almacenarán cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a almacenes, viveros, fábricas, etc. donde se encuentren los materiales y a realizar todas las pruebas, análisis y ensayos que la Dirección considere necesarios, y a cargo del Contratista.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará por escrito autorización del Técnico Director de la Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección de Obra contestará también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

##### ORIGEN, CALIDAD Y PREPARACIÓN DE LOS MATERIALES

###### Agua

En la elaboración de hormigones y morteros se atenderá a lo dispuesto en la correspondiente instrucción (EHE).

Para el riego de especies vegetales, y mientras el suelo no ofrezca especiales dificultades, el agua utilizada cumplirá las especificaciones siguientes:

- $6 < \text{pH} < 8$
- Conductividad a 25°  $< 2.25 \text{ mohm/cm}$
- Oxígeno disuelto  $> 3 \text{ mg/l}$
- Sulfatos  $< 0.29 \text{ g/l}$
- Boro  $< 2 \text{ mg/l}$
- Ausencia de bicarbonato ferroso y sulfhídrico
- Ausencia de plomo, selenio, arsénico y cianuro
- Scherichia coli en  $1 \text{ cm}^3 < 10$
- Actividad de  $\text{Na}^+$  SAR  $< 26$
- Carbonato sódico residual CSR  $< 2.5 \text{ meq/l}$

#### **Cemento, áridos, morteros, hormigones y aceros**

Deberán cumplir lo especificado en la correspondiente instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón. (EHE).

#### **Suelos**

##### *Tierra Vegetal*

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes.

Se definen como suelos aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- $50\% < \text{Arena} < 75\%$
- Limo y arcilla  $< 30\%$
- Cal activa  $< 10\%$
- Cal total  $< 20\%$
- $2\% < \text{Humus} < 10\%$
- Ningún elemento mayor de 30 mm
- Máximo un 3% de elementos entre 10 y 30 mm
- Nitrógeno  $> 1$  por mil
- Fósforo  $> 150 \text{ ppm}$
- Potasio  $> 80 \text{ ppm}$  ó  $\text{K}_2\text{O}$  asimilable  $> 0.1$  por mil

El hecho de ser un suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que deba ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos de acidez, etc.

Cuando el suelo no sea aceptable se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonado realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

Salvo especificaciones del proyecto deberá ser suelo fértil, como mínimo, una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación. La profundidad mínima sobre la parte superior de forjados o bóvedas será de un metro y medio en toda la parte que incorpore jardinería.

#### **Suelos estabilizados**

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en época de lluvias ni polvo en la sequía. El Proyecto definirá en cada caso su estructura y espesores de los materiales que entren en su composición.

#### **Abonos y enmiendas**

##### *Abonos orgánicos*

#### **Estiércol**

Se definen como Estiércol el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que ha sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen, resultando un aporte de humus y una mejora de la estructura del suelo.

Será condición indispensable que haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con una temperatura en el interior siempre inferior a 45° y superior a 25°.

La composición media del Estiércol será como mínimo de un 3.5% de Nitrógeno, con una densidad media entre 0.65 y 0.8. Estará exento de semillas de malas hierbas y elementos extraños. No se acepta el estiércol procedente de camas de gallina o porcino.

#### **Compost**

Procedente de la fermentación de restos vegetales, durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de la población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20%).

#### **Mantillo**

Procedente de la fermentación completa del Estiércol o compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

#### **Humus de lombriz**

Procedente de las deyecciones de las lombrices, su contenido en flora microbiana no debe ser inferior a 1\*10 colonias / gramo.

#### Abonos minerales

Son productos químicos comerciales, adquiridos ensacados y etiquetados, no a granel, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía y que no se encuentren alterados por la humedad u otros agentes atmosféricos, físicos o químicos. Deberán ajustarse a la legislación vigente.

Los principales son los nitrogenados (amoniacaes, nítricos y nítrico-amoniacaes), fosfatados (naturales, escorias, fosfato bicálcico, etc.) y potásicos.

Los abonos compuestos son los que contienen, al menos, dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes. Pueden ser de mezcla, orgánicos disueltos y complejos.

Para cualquier tipo de abono mineral se estará a lo establecido en las Órdenes Ministeriales de 10 de Junio de 1970, 23 de Julio de 1974, 19 de Febrero de 1975, y cualquier otra que pudiera dictarse posteriormente.

#### Enmiendas

Bajo en concepto de enmiendas del suelo se consideran aquellas aportaciones de elementos que actúan fundamentalmente como modificadores de las propiedades físicas y mecánicas del suelo que las recibe, no siendo siempre posible deslindar el papel de las enmiendas y del abonado, sobre todo en la aportación de abonos orgánicos.

#### **Enmiendas húmicas**

Se emplean los abonos orgánicos y las turbas. Producen, principalmente, un esponjamiento del suelo, aumento del nivel de humus y reducción del pH, siempre que no se empleen turbas muy básicas.

#### **Enmiendas calizas**

Para las enmiendas calizas se emplearán cales, calizas molidas, etc. o cualquier otra sustancia aprobada por la Dirección de Obra.

#### **Arena**

Se incluye como enmienda el aporte de arena para disminuir la compacidad del suelo. Deberá carecer de aristas vivas, y proceder de río, rechazándose las

provenientes del machaqueo.

#### **Árbol**

Vegetal leñoso que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.

#### **Container**

Se entiende por planta en container (Cont.), la que ha sido criada y desarrollada por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de suficiente tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de plantación.

#### **Cepellón**

Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente la planta, cortando tierra y raíces de forma limpia, y evitando su disgregación. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc.

En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado. La escayola presentará oberturas superiores para permitir el riego del cepellón.

#### **Árboles de alineación**

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura, tanto de cruz como total, no podrá ser menor ni mayor de la especificada en el proyecto.

#### Tutores

Los tutores para el arbolado deben ser como mínimo de 8 cm de diámetro y de 2,40 m de longitud, unidos con travesaños del mismo diámetro en el extremo superior, de madera fuerte, con ausencia de insectos, larvas, hongos, y cualquier otro tipo de plaga o enfermedad que pudiera contagiarse directamente o por medio de vectores a las plantas que sirven de soporte o del contorno. Se sujetarán al árbol con bandas de caucho de sujeción.

#### Drenaje

Los materiales pueden ser:

- Tubos de cerámica vitrificada con juntas de plástico de compresión moldeado.
- Tubos de hormigón poroso, con juntas tomadas con mortero.
- Tubo de drenaje en PVC o PE de alta densidad, perforados.

Si no se especificase lo contrario, el diámetro será superior a cuarenta milímetros (40 mm) en los tubos de plástico y superior a sesenta milímetros (60 mm) en los restantes.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Las generatrices de los tubos serán rectas perpendiculares a la sección transversal; serán tubos fuertes, duraderos, exentos de grietas y deformaciones, y con la superficie interior razonablemente lisa. Si se trata de hormigón poroso se prescindirá del árido fino y la superficie mínima de poros será superior al veinte por ciento, (20%), de la superficie del tubo.

La capacidad de absorción será superior a cinco litros por minuto y decímetro cuadrado de superficie, bajo una carga hidrostática de un kilogramo por centímetro cuadrado.

El relleno de los tubos debe hacerse con árido grueso de tres centímetros de diámetro mínimo, o con material filtrante de cualquier composición, siempre y cuando se encuentre exento de margas, arcillas y otras materias inadecuadas. Es recomendable situar entre la capa filtrante y el suelo un geotextil (polipropileno) permeable, resistente a las raíces, inalterable por helada, calor, etc.

La base de los tubos descansará sobre una capa mínima de diez centímetros (10 cm) de material de relleno.

**Riego**

Solamente deben utilizarse materiales nuevos, de calidad superior y sin defectos.

**Tuberías**

Las tuberías de riego serán de polietileno y deben ser siempre timbradas y homologadas, de acuerdo con la normalización en vigor, de modo que se reconozca sin dificultad el marcado de sus características. Las presiones de trabajo admisibles en tuberías de conducción y distribución de agua para riego son de 2, 4, 6 y 10 bar. No se consideran necesarias presiones de trabajo superiores, salvo en el caso de tubería principal en carga o tubería de alimentación de agua potable. La presión de rotura deberá ser en cada caso igual o mayor que el doble de la presión normalizada. El cálculo de los elementos de conducción y distribución se hará de acuerdo con las especificaciones del apartado anterior.

Para canalizaciones flexibles o semirrígidas, debe emplearse enlaces mecánicos con junta de cambio que permitan la unión entre tubos de polietileno, con PVC y con los sistemas tradicionales (fundición, acero y fibrocemento). Estos enlaces son de casquillos y de compresión.

Se emplearán tramos de tubería de cinco metros de longitud, siempre que sea posible, utilizando para las uniones y derivaciones piezas fabricadas en factoría, y nunca piezas ejecutadas en la obra.

Las piezas o elementos que exigen vigilancia, tales como electroválvulas, llaves, purgadores, etc., se emplazarán siempre en el interior de arquetas.

**Elementos de distribución**

**Inundadores**

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Se definen como sistemas de riego de la zona radicular tipo SERIE PCT (INUNDADORES ROSCADOS DE CAUDAL BAJO AUTOCOMPENSADOS) o equivalente. Está dotado con inundador instalado de 37,85 l/h, con salida de rosca macho de 1/2".

**II.3.11.- 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.4.- CONDICIONES DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

II.4.1.- 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.

II.4.2.- Demoliciones

**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 efectuaran 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.

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.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 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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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. Si 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,

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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.4.4.- Rellenos

**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 95% del Próctor Modificado. La categoría de explanada será tipo A.

II.4.5.- 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.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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.4.6.- 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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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.4.7.- Saneamiento**

- Se cumplirá en todo momento lo indicado en las Ordenanzas de Saneamiento y Normativa para Obras de Saneamiento de la Ciudad de Valencia – año 2015.

**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 dañe 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.
- marco y tapa de fundición dúctil según las especificaciones de la Normalización de los Elementos de Saneamiento del municipio de Valencia.
- 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 realizara 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 realizara 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 (m3) realmente ejecutados.

#### **II.4.8.- Red agua potable e hidrantes**

Se cumplirá en todo momento las especificaciones del Pliego de condiciones técnicas del abastecimiento de aguas a la Ciudad de Valencia, y del Pliego de Condiciones Técnicas de la empresa concesionaria de la distribución de agua potable "EMIVASA", en adelante Sociedad, que se reproducen en este Pliego.

#### **Características de la red**

La instalación estará compuesta por: punto de toma en una conducción, conducción

de alimentación y red de distribución.

La tubería a emplear será tubería de fundición dúctil 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".

#### **Ejecución de las obras**

##### **Replanteo y nivelación de las obras**

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.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los representantes de la Sociedad 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.

Transporte y manipulación de los tubos

Al efectuar el transporte, los tubos deberán estar firmemente calzados a fin de evitar cualquier desplazamiento o desmoronamiento de las pilas de tubos por efecto de cualquier frenada brusca del vehículo. Para la carga o descarga se utilizarán grúas con potencia suficiente para moverlos. La flecha de la grúa se colocará justo encima del camión para evitar esfuerzos laterales. Deberá maniobrase suavemente la grúa, evitando en todo momento los balanceos, los golpes contra las paredes del camión, o contra otros tubos, y los contactos bruscos con el suelo, así como el roce de los tubos contra cualquier objeto que pudiera dañar su protección exterior. Los tubos se moverán con eslingas o ganchos con la forma adecuada, revestidos con una protección de poliamida, de las dimensiones y diseño convenientes, y teniendo en cuenta los momentos flectores y torsores que se puedan originar para que no se produzcan daños en la superficie de los tubos. Se admite el uso de mordazas para la suspensión de los tubos por sus bocas, siempre que dichas mordazas tengan el diseño adecuado y estén protegidas con un material blando que evite daños a los biselados de los tubos.

La descarga de los tubos se realizará en un lugar donde no molesten y en donde no puedan ser dañados por los vehículos y máquinas que circulen cerca de ellos. El acarreo de tubos en obra se efectuará haciéndolos rodar sobre maderas o preferentemente utilizando máquinas de mantenimiento adecuadas. En ningún caso se deberá:

- Hacer rodar ni arrastrar los tubos sobre el suelo, ya que estos movimientos pueden dañar el revestimiento exterior.
- Dejar caer los tubos al suelo, aunque sea sobre neumáticos o arena. Finalmente, se evitará colocar los tubos en contacto con piedras gruesas o apoyados en falso.

La superficie de almacenamiento será plana. El terreno no ha de ser pantanoso ni inestable y no contendrá residuos corrosivos. Los suministros se verificarán a su llegada en el lugar de almacenamiento. Si apareciesen daños, como por ejemplo deterioros del revestimiento interior o exterior, se repararán antes de almacenarlos. Los tubos se almacenarán en su pila respectiva según el diámetro, siguiendo un plan racional de almacenamiento. Se procederá de igual modo para las piezas especiales y accesorios. Los separadores de madera (maderos, calzos, etc.) serán resistentes y de buena calidad. Se tomarán las precauciones especiales precisas, indicadas por el suministrador, cuando los tubos lleven revestimientos especiales. La tubería se acopiará en pilas, (a ser posible un almacenamiento en pila continua por planos superpuestos, enchufes con extremos lisos), a salvo de las inclemencias del tiempo, sobre tabloneros y con cuñas de sujeción, y con la altura conveniente para evitar movimientos en la misma y deformaciones en los tubos.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Excavación de zanjas

La profundidad de la zanja será tal que la generatriz de la tubería quede a un metro de la rasante del terreno en las calzadas, a setenta centímetros bajo de las aceras y mínimo de 75 cm en terrenos agrícolas.

La anchura será igual al diámetro exterior de la tubería aumentado en 30 cm.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente y su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. Las paredes serán inclinadas en función de la cohesión del terreno, además se tomarán todas las medidas necesarias para evitar su desmoronamiento. Las irregularidades del fondo de la zanja serán reparadas por medio de tierra mojada y, compactada. Antes de proceder al montaje de la tubería, se comprobará la compactación del lecho de zanja mediante certificado procedente de laboratorio homologado con un valor del 95%, en el caso de las aceras y, un 98% en el de las calzadas.

El fondo de la zanja recibirá luego un lecho de arena de 15 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería perfectamente rasanteada. En tuberías iguales o inferiores a 110 mm de diámetro este lecho de arena podrá reducirse a 10 cm.

El contratista tomará todas las medidas necesarias para el sostenimiento de las canalizaciones encontradas a lo largo de las zanjas. En caso de rotura de estas canalizaciones a causa de las obras, deberán ser reparadas a su cargo no admitiéndose ninguna clase de reclamaciones sobre el hecho de que el trazado impuesto, obligue a tomar estas medidas, en la longitud que sea necesario.

Relleno de zanjas

Podemos diferenciar dos tipos de tapado:

- Tapado de protección: Es el realizado con el fin de proteger a la tubería de los peligros que entraña los golpes de piedras y cascotes en el tapado posterior. Se lleva a cabo con compactaciones sucesivas, en pequeñas capas, evitando puntos duros en el normal asentamiento por la repercusión que ello tiene sobre la posterior conservación de la tubería.

Puede realizarse de dos formas:

- Con arena o áridos de granulometría inferior a 1 cm. Realizándose un relleno previo de 15 cm, donde asentará la tubería, relleno de laterales y parte superior hasta 30 cm, por encima del lomo de la misma.
- Con tierras procedentes de la excavación, de la calidad y condiciones aprobadas por el Jefe de Obra, cuidando de compactar por tongadas, mediante equipos manuales.

Tapado definitivo: Es el realizado a partir del nivel de protección hasta el borde superior a nivel de asiento de firmes y pavimentos, y consiste en la extensión y compactación de los materiales terrosos procedentes de la excavación o préstamos,

en zonas de extensión tal, que permita incluso la utilización de maquinaria.

Una vez colocada la tubería y, probada satisfactoriamente, se procederá al relleno definitivo de la zanja.

Este relleno se ejecutará de la manera siguiente:

a) Hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería, con arena amarilla apisonada por capas de diez centímetros de espesor, sobre el flanco de las tuberías.

b) El resto del relleno se hará con zahorras naturales o de machaqueo. Este relleno se efectuará por capas de 20 cm de espesor regadas y compactadas.

De los ensayos de compactación tendrá que obtenerse en sus distintas capas, una densidad del 95% del Próctor modificado.

#### Tendido de la tubería

Antes de efectuar el descenso de los tubos a la zanja, deberá comprobarse que estén limpios de objetos extraños que pudieran perjudicar el revestimiento, tales como piedras, maderas, trozos de tubo, desperdicios, etc., y que no presentan ninguna grieta ni fisura. Asimismo, una vez colocados los tubos en la zanja, deberá comprobarse que no quedan cuerpos adheridos o sueltos en su interior. Si la protección exterior se encuentra dañada o se dañara durante el descenso y tendido de la tubería se procederá a reparar dicha protección. Deberán utilizarse eslingas anchas de material suave para manejar los tubos durante la maniobra de descenso, con el fin de evitar daños en el revestimiento. Durante el descenso a zanja, la tubería no debe sufrir esfuerzos anormales, para lo cual se procurará que haya un número suficiente de puntos de apoyo de la misma. El fondo de la zanja deberá estar exento de piedras, cascotes o cualquier elemento cortante que pueda dañar la tubería o su revestimiento. La tubería deberá ser colocada sobre una capa de arena extendida sobre el fondo de la zanja, tal como se indique en los planos aportados por la empresa distribuidora de gas. Se prohíbe arrastrar la tubería por el fondo de la zanja, o ejercer presiones sobre ésta, bien sea para introducirla en la zanja, bien sea para unir extremos sueltos. La tubería no debe quedar tensionada en ningún punto.

La tubería deberá reposar libremente sobre la capa de arena sin tocar las paredes de la zanja. Se prohíbe poner cualquier tipo de apoyo en el fondo de la misma que pudiera causar daños en el revestimiento. Una vez instalados los tubos en el fondo de la zanja, se procederá a comprobar de nuevo la protección exterior y reparar cualquier daño o defecto que pudiera presentar. Se preverá la realización de rebajes del fondo de la zanja en aquellos puntos destinados a ubicar la tulipa para permitir el correcto montaje y apriete de la junta.

Antes de cubrir la zanja, se tomarán los datos necesarios de la canalización para plasmar en planos su situación y profundidad, así como los datos identificativos de los materiales, accesorios y uniones. Las operaciones asociadas al tapado y reposición se efectuarán de acuerdo con las prescripciones de la normativa técnica de la empresa

distribuidora de gas en particular en lo relativo a la profundidad de colocación, cruces con otras conducciones, paso de obstáculos, señalización de la tubería, procedimientos de relleno, materiales autorizados y reposición final de pavimentos.

En el transcurso de la colocación, debe verificarse regularmente la alineación de los tubos. Si fuera necesario, deben calzarse los tubos para alinearlos, y hacerlos reposar siempre sobre tierra blanda o arena, nunca piedras. Las juntas deberán realizarse entre los tubos una vez bien alineados. Si hay que seguir una curva, hacerlo después del montaje de cada junta, teniendo precaución en no sobrepasar las desviaciones angulares o lineales autorizadas para los diferentes diámetros. En la tabla 8.1 se indican las desviaciones máximas admitidas, tanto las angulares como las lineales medidas desde el extremo de cada tubo considerando tramos de 6 m de longitud.

Todas las operaciones de colocación deberán realizarse en orden y con método, teniendo cuidado en no estropear los revestimientos y procurando salvaguardar la limpieza de las piezas, en especial los enchufes externos lisos. En cada parada del montaje se obturarán los extremos del tramo de canalización realizado montando tapones fuertemente sujetos para evitar la entrada de cuerpos extraños.

#### Uniones

Las uniones de los tubos de polietileno se harán mediante JUNTA FLEXIBLE.

Las piezas especiales serán preferentemente de hierro fundido con bridas norma DIN PN10, unidas a la tubería mediante brida y valona en el extremo de la misma o con cabo extremo autoblocante.

#### 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:

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

siendo A el diámetro interior de la tubería de hormigón (en m) y  $D_{\text{ext.tub.}}$  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

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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 sujetos con apoyos de hormigón. Estos apoyos deberán tener el desarrollo preciso para evitar que puedan ser desplazados por los esfuerzos soportados.

Las dimensiones de dichos apoyos, quedan determinados en las láminas correspondientes a los planos de obras de fábrica, que se adjuntan en el documento Nº 2 Planos.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que sus accesorios sean accesibles para su reparación.

Queda prohibido el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

**Instalación de válvulas, desagués y ventosas**

Para asegurar la estabilidad de las válvulas se deberá prever a cada lado de éstas unos pequeños macizos anclados en el fondo de la zanja y contra las paredes.

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.

Cada tramo de la red general comportará un desagüe de 60 mm., en su parte más baja, y una ventosa de 40 mm, en el punto más alto.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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

Los desagués 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 acusase 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

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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

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/l de cloro residual en una conducción de 100 metros de longitud.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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 EMIVASA, 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.4.9.- 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, especialmente 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.4.10.- 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.4.11.- Jardinería y riego

CONDICIONES GENERALES

Introducción

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares, formuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes, todo ello bajo las indicaciones de la Dirección de Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de su ejecución y posterior conservación.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación de la Dirección de Obra.

- Replanteo y preparación de terreno.
- Modificación de los suelos.
- Drenaje y saneamiento
- Obra Civil
- Sistemas de riego
- Plantaciones.
- Riegos, limpieza y policía de las obras y acabado.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo que no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

Si en el espacio de la Obra existieran especies vegetales que deban conservarse, se procederá de la siguiente manera:

Se detallarán y situarán sobre plano previamente al replanteo.

Se solicitará del Servicio de Jardinería y Paisaje una valoración y análisis de su singularidad.

De acuerdo con la valoración efectuada, el Contratista se hará cargo de su mantenimiento y protección, así como de la poda y cirugía que fuera necesaria si se obstaculiza la ejecución de la Obra.

Si aun así la planta fuera dañada se indemnizará de acuerdo con la valoración efectuada, reservándose el Servicio de Jardinería y Paisaje el derecho a incrementar la

indemnización si existieran factores extraordinarios en los ejemplares dañados.

• Replanteo

Una vez adjudicada y dentro del plazo marcado por las Condiciones Administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos.

Si no figurasen en los Planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes de excavaciones y rellenos y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán quedar situados por puntos inmóviles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder al comienzo de las Obras.

El Contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, y correrán de su cuenta todos los gastos que se ocasionen.

Dirección técnica por parte del contratista.

La Dirección Técnica de los trabajos, por parte del Contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero, auxiliado por el personal técnico titulado que se es time necesario para el buen desarrollo de la obra, cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de Obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

MODIFICACIÓN DE SUELOS

Determinación de las modificaciones necesarias.

La determinación de los caracteres del suelo que afectan al objeto del Proyecto figura en la Memoria.

No obstante, la condición física y química del terreno, aunque haya sido definida en el Proyecto, puede quedar modificada por los movimientos y aportes de tierras y por la compactación originada por el empleo de maquinaria pesada. Una vez terminados los movimientos de tierras, queda establecido ya en el suelo real y resulta necesario, en cuanto la obra sea de algún volumen, conocer las modificaciones introducidas.

Por tanto, la Dirección Técnica podrá decidir la realización de análisis y pruebas para

obtener, aunque no figuren en la memoria, los siguientes datos:

- Permeabilidad del suelo y del subsuelo en todas las superficies que no van a ser revestidas con un material impermeable.
- Análisis químico, con expresión de carencias de elementos fertilizantes.
- pH.
- Contenido en materia orgánica.
- Composición granulométrica.

Conocidos estos datos, la Dirección Técnica decidirá sobre la necesidad de:

- Incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma.
- Efectuar aportaciones de tierra vegetal.
- Realizar enmiendas.
- Establecer un (sistema de) drenaje para algunas plantaciones y superficies.

#### Forma de llevar a cabo la toma de datos.

Las muestras necesarias para efectuar análisis de suelos se tomarán de forma que cada una de ellas abarque precisamente los veinte primeros centímetros de la capa superficial. Si el suelo de toda la zona objeto del Proyecto es homogéneo bastará tomar una docena de muestras, mezclarlas íntimamente y obtener de la mezcla la muestra definitiva. Si no lo es, habrá que repetir la operación para disponer de muestras de cada una de las partes que se presuman distintas.

Una determinación suficiente de la permeabilidad del subsuelo puede llevarse a cabo de la siguiente manera:

Se excavan varios hoyos de sección que se estime más conveniente y de profundidad de setenta centímetros (70 cm) aproximadamente, que se llenan de agua a continuación.

Si el agua desaparece en menos de veinte minutos, no es necesario establecer drenajes.

En otro caso habrá que proporcionar un drenaje, que dependerá de la utilización a que se destine la superficie y del grado de permeabilidad. El sistema de drenaje será tanto más necesario cuanto más tiempo haya tardado el agua en ser absorbida y cuando más intensamente vaya a ser usada la superficie.

Estas pruebas deben ser ejecutadas en condiciones normales, es decir, sin excesiva humedad o sequía del terreno.

Las superficies que figuren en los planos como horizontales deberán ejecutarse en obra con una pendiente mínima del tres por mil, para permitir la evacuación de las aguas

de lluvia o riego.

#### DESPEJE Y DESBROCE

Se define como broza el conjunto de hojas, ramas y otros despojos de plantas; se designa también con este nombre a la vegetación arbustiva.

Despeje es la operación consistente en quitar la broza de la superficie y del interior del suelo.

Se seguirán las normativas del Proyecto en cuanto:

- Profundidad del desbroce
- La dimensión mínima de los elementos a extraer
- La terminación de la superficie

Respecto a las maderas, leñas y restos vegetales procedentes de la ejecución de estas operaciones se procederá de la siguiente manera:

En suelos que van a ser compactados o revestidos, deben eliminarse en su totalidad.

En suelos destinados a plantaciones y siembras se enterrarán los restos pequeños con el laboreo, previa eliminación de los grandes.

Pueden quemarse "in situ" sobre terrenos silíceos, pero no sobre calizos que vayan a ser plantados, previa obtención de los correspondientes permisos.

Quedarán o no de propiedad del Contratista según se indique en las Condiciones Particulares del Proyecto.

#### EXCAVACIONES

Se define como excavación la operación de hacer hoyos, zanjas, galerías u oquedades en el terreno de la obra o en las zonas de préstamos que pudieran precisarse; comprende la carga de los materiales, cuando sea necesaria.

##### a) Tipo de excavación:

Normal: La que puede hacerse sin necesidad de explosivos o maquinaria de aire comprimido.

En roca: La que sólo puede hacerse con explosivos o maquinaria de aire comprimido.

Antes de comenzar las excavaciones, la Dirección de Obra efectuará las mediciones necesarias sobre el terreno.

Las excavaciones deben ajustarse estrictamente a las indicaciones del Proyecto; toda otra medición del terreno que pueda justificarse en orden a la mayor facilidad, rapidez o economía de los trabajos deberá ser autorizada previamente por la Dirección de Obra.

La excavación se llevará a cabo con las precauciones oportunas para no dar lugar a desprendimientos o corrimientos. Se evitará en lo posible el acceso de agua y en caso de producirse éste se tomará las medidas necesarias de acuerdo con la Dirección de Obra. Así mismo se cuidará de no causar daños a las conducciones eléctricas, telefónicas, de agua, etc., que pudieran existir; se descubrirán con las debidas precauciones y se suspenderán adecuadamente, conforme a su rigidez.

**b) Excavación en préstamos:**

Cuando el material apto para relleno o terraplenes no pueda obtenerse en cantidad suficiente de las excavaciones en obra, se recurrirá a la excavación en préstamos.

Las zonas de préstamos vendrán fijadas en el Proyecto o quedarán a elección del Contratista, que también podrá proponer a la Dirección de Obra realizar la excavación en lugar distinto a los que estuviesen señalizados. En este caso, los materiales obtenidos habrán de ser de igual o mejor calidad que los previstos en el Proyecto.

Los gastos que ocasione la disponibilidad de las zonas de préstamos serán, en cualquiera de los casos anteriores, a cargo del Contratista, que deberá también ocuparse de disimular su posible mal aspecto.

**c) Utilización y destino de los materiales excavados:**

El destino de los materiales excavados en exceso será uno de los siguientes:

- A vertedero.
- A terraplenes o rellenos.

Los materiales que la Dirección de Obra estime inadecuados para su uso en las obras irán a vertedero.

Los materiales aprovechables se emplearán, siempre que sea posible, dentro de la obra en la formación de terraplenes, en rellenos o en cualquier otra finalidad que señale la Dirección de Obra.

Los materiales que eventualmente aparecieran y pudieran destinarse a usos más notables que los previstos en el Proyecto se depositarán hasta que la Dirección de Obra indique su destino.

Cuando las tierras extraídas puedan presentar problemas sanitarios, se procederá a su desinfección; se recurrirá a uno cualquiera de los procedimientos acreditados, de acuerdo con la Dirección de Obra.

Las tierras tratadas por los anteriores procedimientos deberán permanecer expuestas al aire dos días (2), como mínimo, antes de ser llevadas a vertedero.

Este transporte se verificará de forma que no puedan producirse derrames de tierra durante el trayecto.

**EXTRACCIÓN Y ACOPIO DE TIERRA VEGETAL.**

Se define la extracción y acopio de tierra vegetal como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En esta unidad de obra puede incluirse la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Transporte.
- Descarga.
- Fertilización.
- Apilado.
- Conservación.

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y, en su caso, un plan en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de la maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de mototraillas sólo se permitirá en suelos arenosos o francoarenosos que, además estén secos.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1.5), sin exceder de los dos metros (2).

Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.

El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si está previsto un abonado orgánico de la tierra, podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

La conservación, que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente, por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.

La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

**TERRAPLENES O RELLENOS.**

Se definen como obras de terraplén las consistentes en llenar de tierra determinados vacíos o huecos.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Transporte del material.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Distribución del material y, en su caso,
- Compactación de cada tongada.

Las tierras a emplear en terraplenes y rellenos serán los suelos locales obtenidos en las excavaciones realizadas en la obra y en los préstamos que se definen en los Planos o se autoricen por la Dirección de Obra.

El terraplenado se efectuará por tongadas, que no excederán de los treinta centímetros (30 cm) de espesor.

**EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL.**

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto o por la Dirección de Obra, una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación.
- Transporte.
- Distribución.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación.

En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15 x 15 cm) de sección a la distancia que determine la Dirección de Obra (un metro, aproximadamente), para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una capa de tierra vegetal, si ésta se hubiese corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por los riesgos o precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20 por 100), en más o menos.

**OPERACIONES DE REFINO.**

Terminadas las operaciones señaladas en los artículos anteriores, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

**Instalaciones de Riego**

La instalación de redes de riego se ejecutará por instaladores homologados.

Todos los pasos en elementos de obra civil dispondrán de pasa tubo en PVC de al menos 2.5 veces el diámetro de las tuberías a proteger. Si fuese paso de vehículos se recubrirá con losa de hormigón de cuarenta centímetros como mínimo.

Las redes de aspersión y baldeo serán completamente independientes desde la acometida.

En todos los tramos superiores a cuarenta metros, en cruces y cambios de dirección se instalarán arquetas de registro.

Antes de enterrar tuberías, y por supuesto, antes de pavimentar, se efectuarán pruebas de carga en todas las conducciones.

En el interior de los macizos ajardinados la profundidad mínima de las zanjas será de cuarenta centímetros al vértice superior de la tubería, la cual se envolverá completamente de árido inferior a 5 mm. Esto es para permitir los trabajos mecánicos. Bajo pavimentos, caminos y aceras, la profundidad máxima de la cota superior de la tubería pasante que contenga las tuberías de riego será de 30 cm.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

Las tuberías se instalarán lo más próximas al bordillo que sea posible, por la parte exterior del macizo. Cuando no sea posible y la conducción deba discurrir por el interior del macizo se separará cincuenta centímetros del bordillo.

Todos los elementos de riego se hormigonarán (aspersores, difusores y bocas), y los elementos singulares de la instalación se fijarán con anclajes.

**PLANTACIONES.**

1. *Preparación del suelo.*

**Desfonde o subsolado.**

El desfonde consiste en dar a la tierra una labor profunda, de cincuenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compacidad del suelo, sin voltearlo.

Esta operación se efectuará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que haya establecido en el Proyecto, y sobre suelo seco.

**Laboreo.**

El laboreo se define como la operación encaminada a mullir el suelo, alterando la disponibilidad de los horizontes, hasta una profundidad aproximada de veinticinco (25) o treinta centímetros (30 cm).

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la Memoria no se indique otra cosa.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo; de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Aunque tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, raramente cabe hacerlo así.

Como complemento al laboreo, singularmente en las siembras, puede ser necesario proceder a la eliminación tanto de piedras o de cualquier otro objeto extraño como de raíces, rizomas, bulbos, etc., de plantas indeseables.

Esta operación complementaria se considera incluida en el laboreo para las siembras; en los demás casos habrá de ejecutarse cuando así se especifique en el Proyecto.

**Incorporación de enmiendas y abonos.**

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporan al suelo con el laboreo; basta, para ello, extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de la plantación, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

Las enmiendas calizas pueden hacerse en cualquier momento, con una antelación

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

mínima de un mes sobre siembras o plantaciones. Debe conseguirse una mezcla íntima con el terreno, cuyo contenido en humedad ha de ser bajo en el momento de incorporar la enmienda. El material cálcico que se emplee deberá también estar seco y tan dividido como sea posible.

La incorporación de enmiendas calizas no debe mezclarse con ningún otro material.

Los abonados locales, tales como los correspondientes a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo en el momento de la plantación, tal como se indica en el capítulo correspondiente.

2. *Excavaciones*

Se definen como las operaciones necesarias, para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. Los distintos tipos de excavación para plantaciones y rellenos se clasifican como en el artículo Excavaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Caso de no haber constancia, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones, que contemplan las condiciones actual y futura del suelo, por un lado, y el tamaño de la planta por otro.

Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierra de buena calidad disponible en su entorno inmediato. Si, por añadidura, el suelo no apto va a ser cubierto luego con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración de agua de lluvia disminuirán considerablemente al no poder efectuarse más que a través del orificio que quede alrededor del tronco; resulta en consecuencia indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo para la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que él acompaña.

La excavación necesaria para las siembras, será de treinta centímetros (30 cm) de profundidad.

**Rellenos.**

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras.

Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos

necesarios.

Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación se irán compactando por tongadas, con las precauciones que se señalan en los artículos siguientes:

### 3. Precauciones previas a la plantación.

#### Depósito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm) distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

#### Desecación y heladas.

No debe realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si se presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

#### Capa filtrante.

Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

#### Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre

este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del quince por ciento. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

#### Poda de plantación.

La planta recibida de los viveros vendrá preparada para plantar y no necesitará ser tocada. Ha de ser flechada excepto en aquellas excepciones que deberán ser autorizadas por los técnicos del Servicio de Jardinería.

### 4. Plantación.

#### Normas generales.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, solo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no hayan sido previstos plantar con cepellón a fin de evitar la reducción de copa o parte aérea. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran

tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera etc. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

#### **Momento de la plantación.**

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese periodo los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha de emitir ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de clima cálido, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre. La división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

#### **Plantaciones tardías a raíz desnuda.**

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.

- Protección del tronco contra la desecación.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

#### **5. Operaciones posteriores a la plantación.**

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

#### **Sujeción.**

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que puedan ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto con las raíces de la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará tres tutores de diámetro 8 cm, vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la planta, a la que se liga el árbol plantado a la altura de las primeras ramificaciones. Estos tutores estarán unidos en su parte superior con largueros del mismo diámetro, con bandas de caucho para sujeción del árbol

Cuando se prevea una utilización prolongada de los tutores, y para impedir que pueda ser presa de enfermedades y transmitir las al árbol, se le tratará sumergiéndolo durante quince minutos en una solución de sulfato de cobre al dos por ciento (2%) o de otra manera igualmente eficaz; cabe también, como es lógico, recurrir a un tutor metálico. El tutor debe colocarse en tierra firme, una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procede ya a una fijación rígida. En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

En las plantas de hoja persistente o que tengan un tamaño grande, la colocación de tutores no es posible o no es suficiente. Se recurre entonces a la fijación por medio de "vientos", cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente, y por otro lado al suelo. También en este caso debe protegerse la corteza. Vientos y tensores deben tensarse periódicamente. Debe vigilarse así mismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

#### **Protecciones.**

Cuando sean de temer quemaduras en la corteza del tronco, por la proximidad de épocas calurosas o soleadas, se protegerá el tronco con una envoltura de paja, tela o papel especial, que no se retirará hasta el otoño siguiente.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Esta protección puede proporcionarse también blanqueando el tronco con una capa espesa de lechada de cal.

Puede también ser necesario, sobre todo en los jardines públicos, dotar a los árboles recién plantados de un sistema de protección que impida que sean movidos por causas distintas a las anteriores. Se emplearán los sistemas que indique la Dirección de Obra.

La conveniencia de llevar a cabo estas operaciones queda bajo la Dirección de Obra.

**Acollado.**

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra al pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.
- Tratamiento de heridas.

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

**6. Operaciones de mantenimiento.**

Los precios de la plantación incluyen siempre el costo del mantenimiento hasta la recepción provisional de la Obra. Dicho mantenimiento incluirá las labores descritas, así como las indicadas en el Pliego de Condiciones de Mantenimiento editado por el Servicio de Jardinería y Paisaje, las cuales se hacen extensivas al período posterior de mantenimiento, si así lo refleja el Presupuesto del Proyecto.

**Poda.**

Para llevar a cabo esta operación se seguirán rigurosamente las instrucciones de la Dirección de Obra y las normas siguientes:

- Por norma, no se podan los árboles y arbustos de hoja persistente, si bien se practicarán según la especie, podas de formación y mantenimiento.
- Debe evitarse las podas fuertes, en los árboles de hoja caediza y, en particular, el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podan después de la floración.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Los arbustos de follaje ornamental se podan en otoño.

En principio, los cortes deben limitarse a la supresión de ramas muertas (escamonda).

• **Binas**

Operación consistente en romper la costra superficial del suelo con la finalidad de hacer lo más permeable al aire y al agua y de disminuir la evaporación rompiendo los tubos capilares que puedan haberse formado.

Suele aprovecharse esta operación para extirpar al mismo tiempo las malas hierbas (escarda).

Puede hacerse a mano, con herramientas adecuadas, o la máquina, cuando el carácter de las plantaciones lo permita.

II.4.12.- 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 del 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.5.- MEDICIONES Y ABONO

### II.5.1.- 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 el Ingeniero Director.

### II.5.2.- 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. Se considera un espesor medio de 10 cm no siendo de abono los excesos que se produzcan.

### II.5.3.- Demoliciones

Se medirán y abonarán por la dimensión especificada en el cuadro de precios, metro lineal (ml), metro cuadrado (m2), metro cúbico (m3), 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.5.4.- Excavaciones

#### Excavaciones a cielo abierto

Se define como excavación en desmante 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 desmante, 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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

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 el Ingeniero Director de las Obras 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.

**DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**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.5.5.- 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<sup>3</sup>), 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.5.6.- 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 abonará por m<sup>3</sup> medido sobre perfil teórico al precio que figura en el cuadro de precios nº 1.

#### **Riego de imprimación**

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) 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 medirá 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 necesarios, 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 abonará por m<sup>3</sup> medido sobre perfil teórico al precio que figura en el cuadro de precios nº 1.

El pavimento se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) 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.5.7.- 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.5.8.- 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.5.9.- 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.

No se incluye la excavación en zanja ni el relleno de recubrimiento de hormigón.

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.5.10.- 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.5.11.- 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.5.12.- Jardinería y riego**

La plantación de especies vegetales se medirá:

- Unidad (UD) de especie, en cepellón, incluso apertura de hoyo, plantación, entutorado, abonado y riego hasta recepción.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios Nº1 para cada una de las especies vegetales indicadas.

En cuanto al riego:

El tendido de tuberías, tanto de PE como de PVC, se medirá por metros lineales (ml) colocados en obra, incluyendo la parte proporcional de piezas y uniones.

Las arquetas de registro, bocas de riego, difusores, válvulas y electroválvulas se medirán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas.

En los precios descompuestos se considerarán incluidos:

- a) Los materiales con todos sus accesorios, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

b) La mano de obra con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

c) En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc. de la maquinaria que se prevea utilizar en la ejecución de la unidad de obra.

d) Los gastos de instalaciones de oficina a pie de obra, comunicaciones y edificación de almacenes y talleres, los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra; los causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos que al ejecutar las obras deban ser utilizados.

e) Los gastos de mantenimiento para el arraigo y conservación de las plantas hasta la recepción de las obras.

La medición y abono al Contratista de las obras ejecutadas, debe referirse a unidades totalmente terminadas a juicio exclusivo del Contratante.

La medición de unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente por el Contratante y el Contratista, siendo de cuenta de este último, todos los gastos de materiales y personal que se originen.

II.5.13.- 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.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

II.6.- DISPOSICIONES GENERALES.

II.6.1.- Acta de comprobación del replanteo y comienzo de las obras.

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 Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

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

II.6.2.- 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.

II.6.3.- 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 del Ingeniero Director no transfiere a éste ningún tipo de responsabilidad, permaneciendo ésta íntegra en el Contratista

II.6.4.- 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 Valencia.

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

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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 señalarán 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.

II.6.5.- 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, al Ingeniero Director.

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 el Ingeniero Director, 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.

II.6.6.- 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.

II.6.7.- 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 el Ingeniero Director.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

II.6.8.- 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.

II.6.9.- 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 al Ingeniero Director sobre cualquier contradicción en los mismos, y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

II.6.10.- 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 el Ingeniero Director 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

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

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.

II.6.11.- Delegado del contratista.

Se entiende por Delegado del Contratista la persona designada expresamente por el Contratista para representarle y aceptada por el Promotor. Este Delegado y el personal a sus órdenes adscrito a la obra podrá ser recusado por la Dirección de la Obra en caso de que no cumplan satisfactoriamente las órdenes que por parte del Ingeniero Director les sean dadas, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos.

El Contratista tendrá, al menos, un Ingeniero de Caminos Canales y Puertos o un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, al frente de la Obra, quien se responsabilizará de la disciplina de las obras a su cargo.

II.6.12.- 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.

II.6.13.- 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.

II.6.14.- 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.

II.6.15.- Trabajos nocturnos.

El Contratista estará obligado a realizar parte del trabajo por la noche, si a juicio del Ingeniero Director así se estima necesario, sin que esto suponga incremento alguno en los precios unitarios contratados.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

II.6.16.- Programa de trabajos.

Antes del comienzo de las obras el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director 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.

II.6.17.- 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.

II.6.18.- 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 el

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Ingeniero Director de las Obras, sin derecho a indemnización alguna por estos trabajos.

II.6.19.- Obras defectuosas.

Durante la ejecución de las obras, el Ingeniero Director 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 del Ingeniero Director de las Obras, 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.

II.6.20.- 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.

II.6.21.- 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 el Ingeniero Director.

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, al Ingeniero Director, 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 el Ingeniero Director siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

II.6.22.- Reposición de servicios.

Si por necesidades de la obra fuera necesario desviar algún servicio correspondiente a alguna de las siguientes compañías: Telefónica, ONO, Gas Natural, Iberdrola, Comunidades de Regantes, etc..., los gastos serán abonados por el Contratista a las citadas compañías conforme a los siguientes criterios:

- a.- la factura de reposición emitida por la Compañía correspondiente al servicio afectado, será de abono íntegro sin ser aplicable el coeficiente de baja de la obra ni los coeficientes de gastos generales y beneficio industrial (19 %).
- b.- la obra civil necesaria a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

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.

II.6.23.- 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 del Ingeniero Director.

II.6.24.- Dirección e inspección de las obras.

El Contratista proporcionará a su costa el Ingeniero Director o a sus delegados, 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 de obra 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 de Obra.

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.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

II.6.25.- Libro de órdenes.

El "Libro de Órdenes" será diligenciado previamente por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la recepción de las obras.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

II.6.26.- 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 del Ingeniero Director, deberá repetirse de nuevo, con cargo al Contratista, no computándose su importe para establecer el límite antes indicado.

II.6.27.- 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.

II.6.28.- 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 el Ingeniero Director de las Obras.

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

II.6.29.- 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

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

para la realización de ensayos, todo ello de acuerdo con las normas que dicte el Ingeniero Director de las Obras.

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.

II.6.30.- 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 del Ingeniero Director de la Obra.

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 del Ingeniero Director.

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.

II.6.31.- 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

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

para que subsane los defectos observados, que será fijado por el Ingeniero Director y 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.

II.6.32.- 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.

II.6.33.- Variaciones en las obras.

Es competencia del Ingeniero Director 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.

II.6.34.- 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.

Igualmente no podrá solicitar indemnizaciones algunas por las modificaciones de detalle que durante la ejecución de las obras se introduzcan.

II.6.35.- 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.

II.6.36.- 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.

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

II.6.37.- 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.

II.6.38.- 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 abonaran 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.

II.6.39.- 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.

II.6.40.- 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".

II.6.41.- 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 Nº4 del Presente Proyecto.

Valencia, Abril de 2018  
El Ingeniero de Caminos, C. y P.  
Autor del Proyecto

Fdo.: Salvador España Tamayo  
Colegiado nº 7.435