



## DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES





## ÍNDICE GENERAL

### DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA
  - ANEJO Nº1: ANTECEDENTES
  - ANEJO Nº2: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
  - ANEJO Nº3: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
  - ANEJO Nº4: ESTUDIO ECONÓMICO
  - ANEJO Nº5: ESTUDIO GEOLÓGICO
  - ANEJO Nº6: ESTUDIO ECONÓMICO
  - ANEJO Nº7: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
  - ANEJO Nº8: TRAZADO DEL VIARIO
  - ANEJO Nº9: MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - ANEJO Nº10: PARCELACIÓN
  - ANEJO Nº11: FIRMES Y PAVIMENTOS
  - ANEJO Nº12: ABASTECIMIENTO Y RIEGO
  - ANEJO Nº13: SANEAMIENTO
  - ANEJO Nº14: ENERGÍA ELÉCTRICA
  - ANEJO Nº15: ALUMBRADO PÚBLICO
  - ANEJO Nº16: TELECOMUNICACIONES
  - ANEJO Nº17: RED DE GAS
  - ANEJO Nº18: SEÑALIZACIÓN
  - ANEJO Nº19: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA
  - ANEJO Nº20: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
  - ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
  - ANEJO Nº22: GESTIÓN DE RESIDUOS
  - ANEJO Nº23: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD
  - ANEJO Nº24: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
  - ANEJO Nº25: PLAN DE OBRA
  - ANEJO Nº26: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
  - ANEJO Nº27: REVISIÓN DE PRECIOS

### DOCUMENTO Nº2: PLANOS

- LOCALIZACIÓN
- SITUACIÓN ACTUAL
- PLANTA GENERAL
- TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
- PARCELACIÓN
- TRAZADO DEL VIARIO Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
- FIRMES Y PAVIMENTOS
- RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
- RED DE SANEAMIENTO
- RED DE GAS
- RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- JARDINERÍA HY MOBILIARIO URBANO
- SEÑALIZACIÓN
- SECCIONES VIALES

### DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**



## Contenido

1. CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO. ....	5	2.3.4 ENERGÍA ELÉCTRICA.....	12
1.1 OBJETO DE ESTE DOCUMENTO.....	5	2.3.5 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO. ....	12
1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. ....	5	2.3.6 SANEAMIENTO.....	12
1.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES. ....	5	2.3.7 RED DE TELECOMUNICACIONES. ....	12
1.4 RELACIÓN Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	5	2.3.8 ALUMBRADO PÚBLICO. ....	13
1.5 PLANOS. ....	6	2.3.9 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	13
1.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS. ....	6	2.3.10 SEGURIDAD Y SALUD. ....	13
1.6.1 TRABAJOS PREVIOS.....	6	2.3.11 REVISIÓN DE PRECIOS.....	13
1.6.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	6	2.3.12 CONTROL DE CALIDAD.....	13
1.6.3 TRAZADO DEL VIARIO. ....	6	3. CAPÍTULO III: DISPOSICIONES GENERALES. ....	14
1.6.4 RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO .....	6	3.1 LIBRO DE INCIDENCIAS. ....	14
1.6.5 RED DE SANEAMIENTO.....	7	3.2 SERVICIOS AFECTADOS.....	14
1.6.7 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD.....	7	3.3 CERRAMIENTO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.....	14
1.6.8 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	7	3.4 REPLANTEO.....	14
1.6.9 RED DE TELEFONÍA.....	7	3.5 EQUIPOS Y MAQUINARIA. ....	15
1.6.10 FIRMES Y PAVIMENTOS. ....	8	3.6 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.....	15
1.6.11 SEÑALIZACIÓN. ....	8	3.7 MATERIALES.....	15
1.6.12 MOBILIARIO URBANO.....	8	3.7.1 PAVIMENTOS. ....	16
1.6.13 JARDINERÍA.....	8	3.7.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN.....	16
1.7 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN. ....	8	3.7.3 MORTEROS Y HORMIGONES.....	16
1.8 SEGURIDAD Y SALUD.....	10	3.7.4 ÁRIDOS Y GRANULADOS.....	16
1.9 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	10	3.8 ACOPIOS, VERTIDOS Y PRÉSTAMOS.....	16
1.10 NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA.....	10	3.9 ACCESO A LAS OBRAS. ....	17
1.11 ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.....	11	3.10 CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.....	17
2. CAPÍTULO II: DISPOSICIONES TÉCNICAS. ....	12	3.11 DESCUBRIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS.....	17
2.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE. ....	12	3.12 AGUAS DE LIMPIEZA. ....	17
2.2 DISPOSICIONES LEGALES.....	12	3.13 TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS.....	18
2.3 DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES.....	12	3.14 PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.....	18
2.3.1 TRAZADO.....	12	3.15 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA. ....	18
2.3.2 FIRMES.....	12	3.16 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.....	18
2.3.3 SEÑALIZACIÓN. ....	12	4. CAPÍTULO IV: GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN OBRA.....	19
		4.1 DEFINICIÓN.....	19



4.2 PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA. ....	19	6.5.3 CONDICIONES GENERALES. ....	29
4.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN. ....	19	AGUA. ....	29
4.4 ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD. ....	20	ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES. ....	30
4.5 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD. ....	20	HORMIGONES. ....	30
4.6 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA. ....	20	6.6 MORTEROS Y LECHADAS. ....	33
5. CAPÍTULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS. ....	22	6.6.1 MORTEROS DE CEMENTO. ....	33
5.1 MEDICIÓN Y ABONO. ....	22	6.6.2 LECHADA DE CEMENTO. ....	33
5.2 CERTIFICACIONES. ....	22	6.7 ARENAS. ....	34
5.3 PRECIOS DE APLICACIÓN. ....	22	6.7.1 DEFINICIÓN. ....	34
5.4 PARTIDAS ALZADAS. ....	23	6.7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. ....	35
5.5 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. ....	23	6.7.3 CONTROL DE RECEPCIÓN. ....	35
5.6 UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS. ....	23	6.8 MADERAS. ....	35
5.7 EXCESOS DE OBRA. ....	23	6.8.1 CONDICIONES GENERALES. ....	35
5.8 ABONO DE LOS MATERIALES ACOPIADOS. ....	23	6.8.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. ....	35
5.9 REVISIÓN DE PRECIOS. ....	24	6.8.3 CONTROL DE RECEPCIÓN. ....	36
5.10 PRECIOS CONTRADICTORIOS. ....	24	6.9 PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS. ....	37
6. CAPÍTULO VI: MATERIALES BÁSICOS. ....	26	6.9.1 DEFINICIÓN. ....	37
6.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES. ....	26	6.9.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. ....	37
6.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES. ....	26	6.9.3 CONTROL DE RECEPCIÓN. ....	37
6.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES. ....	26	6.10 TUBOS DE PVC. ....	37
6.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES. ....	26	6.10.1 CONDICIONES GENERALES. ....	37
6.3.2 ORIGEN DE LOS MATERIALES. ....	26	6.10.2 CONTROL DE CALIDAD. ....	37
6.3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES. ....	26	6.10.3 TIPOS DE TUBOS DE PVC. ....	38
6.3.4 CONTROL DE CALIDAD. ....	27	6.10.4 MEDICIÓN Y ABONO. ....	38
6.4 ENCOFRADOS. ....	27	6.11 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO. ....	38
6.4.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN. ....	27	6.11.1 DEFINICIÓN. ....	38
6.4.2 TIPOS DE ENCOFRADOS. ....	27	6.11.2 MATERIALES. ....	38
6.4.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. ....	27	6.11.3 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS. ....	38
6.4.4 CONTROL DE RECEPCIÓN. ....	28	6.11.4 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS. ....	38
6.5 HORMIGONES. ....	28	6.11.5 JUNTAS. ....	38
6.5.1 ÁRIDOS PARA HORMIGÓN. ....	28	6.11.6 CONTROL DE CALIDAD. ....	39
6.5.2 CEMENTOS. ....	29	6.11.7 MEDICIÓN Y ABONO. ....	39



6.12 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN. ....	39	6.19.2 MATERIALES.....	46
6.12.1 REGISTROS. ....	39	6.19.3 MEDICIÓN Y ABONO.....	47
6.12.2 PATES. ....	39	6.20 RIEGO DE IMPRIMACIÓN. ....	47
6.12.3 CONTROL DE CALIDAD. ....	39	6.20.1 DEFINICIÓN. ....	47
6.13 MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES. ....	39	6.20.2 MATERIALES.....	47
6.13.1 LADRILLOS. ....	39	6.20.3 CONTROL DE CALIDAD. ....	47
6.14 PINTURAS. ....	40	6.20.4 MEDICIÓN Y ABONO. ....	48
6.14.1 DEFINICIÓN. ....	40	6.21 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.....	48
6.14.2 CONDICIONES PREVIAS. ....	40	6.21.1 DEFINICIÓN. ....	48
6.14.3 EJECUCIÓN. ....	41	6.21.2 EJECUCIÓN. ....	48
6.14.4 CONTROL DE CALIDAD. ....	41	6.21.3 CONTROL DE CALIDAD. ....	49
6.14.5 MEDICIÓN Y ABONO DE MARCAS VIALES.....	41	6.21.4 MEDICIÓN Y ABONO. ....	49
6.15 SEMILLAS.....	41	6.22 OTROS MATERIALES.....	49
6.15.1 DEFINICIÓN. ....	41	6.23 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES. ....	49
6.15.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. ....	41	6.23.1 MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS.....	49
6.15.3 CONTROL DE RECEPCIÓN.....	42	6.23.2 MATERIALES ACOPIADOS. ....	50
6.15.4 MEDICIÓN Y ABONO. ....	42		
6.16 PLANTAS.....	42		
6.16.1 DEFINICIÓN. ....	42		
6.16.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. ....	43		
6.16.3 MEDICIÓN Y ABONO. ....	45		
6.17 MATERIALES ELÉCTRICOS. ....	45		
6.17.1 CONDICIONES GENERALES.....	45		
6.17.4 TUBO DE XLPE. ....	45		
6.17.3 CONDUCTORES. ....	45		
6.18 SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN.....	46		
6.18.1 PLACAS. ....	46		
6.18.2 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES. ....	46		
6.18.3 FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES. ....	46		
6.18.4 MEDICIÓN Y ABONO. ....	46		
6.19 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	46		
6.19.1 DEFINICIÓN. ....	46		



## **1. CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.**

### **1.1 OBJETO DE ESTE DOCUMENTO.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir de un modo concreto y preciso las condiciones facultativas, técnicas y legales que rigen las obras de ejecución del Proyecto denominado: "URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUD-AR1 DEL P.X.O.M. DE RÁBADE (LUGO)". En este documento se detallarán las características que deben reunir los materiales empleados y la mano de obra, los detalles de ejecución y de control, las instalaciones generales de la edificación y la forma de medir, valorar y abonar la obra. Las prescripciones de este Pliego son de aplicación a las obras correspondientes al presente Proyecto y quedan incorporadas como parte inseparable de la documentación al contrato de obras. Este Pliego se complementa con las especificaciones técnicas incluidas en cada Anejo de la Memoria Justificativa correspondiente a la estructura e instalaciones generales de la edificación. Todo esto viene recogido en los distintos apartados de este Pliego.

### **1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.**

Los documentos que definen la obra son: la Memoria, los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios del Presupuesto.

- Documento número 1, "Memoria", tiene como misión justificar las soluciones adoptadas y junto con los cálculos, planos y pliego de condiciones, describir de forma unívoca el objeto del proyecto.
- Documento número 2, "Planos", constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico e topográfico.
- Documento número 3, "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares", define las obras en cuanto a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, o método a emplear en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos, y finalmente, las condiciones generales de desarrollo del contrato.
- Documento número 4, "Presupuesto", en el "Cuadro de precios número 1", se define los precios unitarios que se aplicarán a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato y el "Cuadro de precios número 2".

### **1.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES.**

Los documentos del Proyecto pueden tener un valor contractual o simplemente informativo, según se detalla en el presente apartado.

De los documentos del proyecto son contractuales:

- Documento nº2: Planos

- Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Cuadro de precios 1 y 2

Por otra parte, tendrán carácter simplemente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos de procedencia de materiales, ensayos, justificación de precios y, en general, todos los que incluyen en la memoria son informativos y, por consecuencia, deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente.

Por lo tanto, el Contratista será el responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, el planeamiento y ejecución de las obras.

### **1.4 RELACIÓN Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.**

En el caso de existir una clara incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto se tendrá en cuenta los siguientes criterios de compatibilidad:

- I. El documento Planos tiene prelación sobre los documentos restantes en lo que a dimensiones y materiales se refiere.
- II. El documento Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene prelación sobre los restantes documentos en cuanto a características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Por otra parte, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la ejecución del contrato de obras, aún que prevaleciendo las disposiciones particulares del documento número 3.
- III. El cuadro de precios número 1 tiene preferencia sobre los demás en lo referente a precios de unidades de obra.

Las omisiones que puedan producirse en alguno de los documentos del proyecto se tratarán del siguiente modo:

- I. Lo expuesto en el documento número 2 "Planos" y omitido en el documento número 3 "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares", o viceversa, se considerará como presente en ambos documentos.
- II. Los detalles de la construcción que no figuren en el documento número 2 y número 3 pero que, de acuerdo con las "normas de buena construcción", sea





preciso su ejecución, deberán ser construidas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, y no eximirán al Contratista de la obligación de la ejecución de las mismas, tal como si estuvieran completamente especificadas en los mencionados documentos del proyecto.

En todo momento, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de Obra como por el Contratista, deberán reflejarse en el Libro de Órdenes.

### **1.5 PLANOS.**

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento nº2: Planos.

El contratista deberá solicitar por escrito, dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que haya que realizar, con 30 días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos.

Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a 15 días.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la Normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los planos del Proyecto, así como copia de todos los planos complementarios, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contratada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos contenidos en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico en relación con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se producirán. Además se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiará y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

### **1.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.**

A continuación se describirán brevemente las obras llevadas a cabo para el desarrollo del Proyecto de Urbanización del sector SUD-AR 1 DEL P.X.O.M. DE RÁBADE (LUGO).

#### **1.6.1 TRABAJOS PREVIOS.**

Se realizarán las tareas de limpieza del interior del sector principalmente el desbroce y la limpieza general del terreno, incluyendo el desbroce de matorrales y zarzas, tala de árboles y arbustos en aquellas zonas donde sea preciso y eliminación de los mismos.

Estas operaciones serán necesarias para dejar el terreno natural, dentro de la zona afectada por las obras, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, muretes, vallas, escombros o cualquier otro material indeseable, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos.

Se procede también a la retirada de la capa vegetal de la misma, que se acopiará para posterior empleo en jardines.

#### **1.6.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas para viales, aparcamientos y aceras y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota necesaria. Además de las explanadas necesarias para dejar las parcelas residenciales proyectado a la altura de las trazas viales.

Con todo esto se ha obtenido un volumen de tierras procedentes del desmonte mayor que el de terraplén con lo que será necesario disponer de vertederos para depositar el excedente de tierras.

#### **1.6.3 TRAZADO DEL VIARIO.**

El trazado en planta del viario fue realizado a base de rectas y curvas circulares, ya que al tratarse de vías de carácter urbano puede prescindirse del empleo de clotoides, no obstante en el eje nº5 debido a su geometría sí se emplearán las clotoides.

En cuanto al trazado en alzado, se intentó ajustar, en la medida de lo posible, al terreno, para disminuir lo máximo posible el movimiento de tierras. Además se procurará que las pendientes sean superiores al 0,5% para una mejor evacuación del agua.

Tanto en planta como en alzado se siguieron las Recomendaciones para el Proyecto y diseño del Viario Urbano y la Norma 3.1. -I.C. de la Instrucción de Carreteras.

#### **1.6.4 RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

La red de abastecimiento y riego propuesta en este Proyecto es de tipo ramificada y ejecutada con conducciones de P.V.C con diámetros muy variados como podemos comprobar en el anejo de abastecimiento y riego.

La red quedará dividida en sectores mediante llaves de paso, de modo que, en caso necesario, cualquiera de ellos pueda quedar fuera de servicio. Se colocarán además las llaves de paso precisas para aislar tramos en caso de fuga.





Se proyectarán las correspondientes arquetas de registro, desagües y ventosas.

Se colocarán también varias bocas de incendio en las posiciones indicadas en los planos del Documento Nº2. Se incluyen además la colocación de bocas de riego conectadas a la conducción de distribución.

En las zonas verdes y jardines existentes dentro de la parcela, se prevé la instalación de una red de riego con aspersores, y que incluye los correspondientes programadores.

Todos estos elementos complementarios de la red de abastecimiento y riego irán colocados en arquetas prefabricadas de hormigón.

### **1.6.5 RED DE SANEAMIENTO.**

La red de saneamiento proyectada es de tipo separativo, por un lado las aguas pluviales y por el otro las residuales, que mejora las condiciones de saneamiento de la ciudad y se conectará con la red actual en un punto, situado en la zona de menor cota (zona sur de la parcela).

La red se proyecta siguiendo el trazado del viario y, adaptando las pendientes para que su sistema de circulación sea por gravedad a lo largo de toda la conducción. Esta red discurrirá siempre más baja que la red de abastecimiento para evitar posibles contaminaciones en caso de fugas o roturas de la red.

La red estará formada por tubos de P.V.C. también con diámetros muy variables, siendo mayor en los puntos finales de evacuación.

Los elementos que componen esta red son los sumideros colocados junto al bordillo de la acera que se conectarán con los pozos de registro de la red mediante tubos.

Además contará con conexión a solares para evacuación de aguas residuales.

Se colocarán pozos de registro en los cambios de pendiente o de dirección de los tubos y, en todo caso, a una distancia entre pozos consecutivos, no inferior a los 50 metros.

Los pozos serán construidos en hormigón prefabricado preferentemente.

### **1.6.7 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD.**

La instalación eléctrica y la conexión con la red general se realizarán por la compañía suministradora, al igual que la instalación de los centros de transformación y la instalación de los conductores de media y baja tensión.

Se proyecta la implantación de 2 centros de transformación con 2 transformadores. Ambos en caseta prefabricada.

En cuanto a los conductores empleados, tenemos los materiales de la siguiente tabla. No se considera necesaria la unión de los dos centros de transformación por medio de la red de media tensión.

El material utilizado para la red de electricidad será: BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr. Y las secciones de cable utilizados se pueden consultar en el anejo correspondiente.

La red dispondrá además de los correspondientes elementos complementarios. Se emplearán arquetas de hormigón prefabricadas.

### **1.6.8 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

Se establece alumbrado público tanto para las calles como para las zonas verdes y zonas de aparcamiento.

En el caso de las calles principales se propone una distribución a tresbolillo con puntos de luz de 250W sobre báculos de 12 metros de altura y distanciados 25 metros.

Por su parte en los espacios verdes y zona de paseo se propone la colocación de faroles de 200W de potencia situados sobre columnas de 5 metros y distanciados 12 metros, además de farolas más grandes de 300W que nos iluminarán una mayor superficie.

La red contará con las arquetas prefabricadas de hormigón necesarias.

### **1.6.9 RED DE TELEFONÍA.**

La red de telefonía que se propone suministra a todas las viviendas y equipos rotacionales que lo precisen mediante una conducción de 8 tubos de 63 mm de diámetro.

La instalación de conductores y equipos necesarios para suministrar el servicio será responsabilidad posterior de la operadora u operadoras de telefonía que instalen el servicio.

La entidad promotora se encargará de la obra civil ajustándose a las normas técnicas vigentes de la Compañía suministradora y bajo la supervisión constante de su personal, con objeto de dar servicio adecuado hasta la entrada de las parcelas.

Las secciones de las canalizaciones consideradas como tramos comprendidos entre dos arquetas, estarán formadas por un prisma de hormigón en masa HM-20 con las dimensiones indicadas en los planos, en el que se embeberán los tubos de PVC rígido de 1.2 mm de espesor y 63 mm de diámetro.

Se proyectan una serie de arquetas registrables dispuestas en las aceras que servirán para realizar cambios de dirección, derivaciones o ramificaciones. Estas arquetas serán prefabricadas ejecutadas en hormigón en masa HM-20/P/25/IIa, con tapas homologadas por Telefónica España S.A. y provistas de cierres de seguridad. Las barras serán corrugadas de acero B-400-S. Todas las barras serán de diámetro 6 mm, excepto las horizontales interiores de las paredes (P1) que serán de 12 mm.



Se colocará una arqueta por cada dos parcelas en las viviendas unifamiliares adosadas y una para cada vivienda aislada, además de una para cada parcela industrial. Los tipos de arqueta proyectadas se pueden observar en los correspondientes planos.

#### **1.6.10 FIRMES Y PAVIMENTOS.**

Las secciones de firmes y pavimentos están dimensionadas de acuerdo con la Norma 6.1.- I.C. "Secciones de firme" y el PG-3/75, y también se seguirán las Recomendaciones para el Proyecto y Diseño del Viario Urbano, del Ministerio de Fomento, a la hora de dimensionar los pavimentos de los espacios peatonales, las zonas ajardinadas y las áreas de recreo y juego de niños.

De acuerdo con el tráfico estimado y las características del mismo se establecen, en el correspondiente anejo, las secciones de firmes y pavimentos más adecuados a cada caso.

#### **1.6.11 SEÑALIZACIÓN.**

En el presente proyecto se contiene toda la señalización vertical y horizontal precisa para ordenar el tráfico tanto peatonal como rodado de los sectores urbanizados.

Dentro de la señalización vertical se tendrán en cuenta las señales de advertencia de peligro, de obligación de detención, etc. y dentro de la señalización horizontal nos referimos a las marcas viales como delimitación de carriles, de espacios del aparcamiento, etc.

Ambos apartados de señalización se ajustarán a la correspondiente normativa

#### **1.6.12 MOBILIARIO URBANO.**

Se contemplan también en la redacción de este proyecto de urbanización la colocación de elementos como papeleras, bancos, contenedores, etc. que sirven como complementos de urbanización del sector para mejorar la habitabilidad de la zona.

#### **1.6.13 JARDINERÍA.**

Con el fin de dar un aspecto más agradable al sector se proyectará además la colocación de árboles, plantas, arbustos, etc. con fin ornamental en los espacios públicos.

### **1.7 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.**

Los desvíos provisionales y la señalización durante la ejecución de las obras comprenden el conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en alguna vía en caso de estar ésta abierta al tráfico si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional.

Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido. El Contratista estará obligado a establecer contacto antes de dar comienzo a las obras con el Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Director de las Obras acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la obra.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso. En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones. La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por la Dirección Facultativa, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecerla vigilancia necesaria, en



especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras. Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada, que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), la Dirección Facultativa podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- Las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.
- Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:
  - Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
  - Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
  - Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
  - Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal.
  - Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera. Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.



- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas: caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos. En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará, además la señalización adicional que se indique.

### **1.8 SEGURIDAD Y SALUD.**

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con 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, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor. La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de Seguridad y Salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto del Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud son las contenidas en:

- Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo de la Ley.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Orden del 10 de marzo de 2000, Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Instrucción de Carreteras 8.3-I.C., señalización de obras.
- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Lugo.
- Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L. 339/1990, de 2 de marzo)(B.O.E. 14-3-90).
- Reglamento General de Circulación (R.D. 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación y desarrollo del texto articulado en la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial aprobado por el R.D.L. 339/1990, de 2 de marzo).
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud, y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.
- La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (R.D. 1627/1997, de 24 de octubre) fue llevada a cabo en el anejo 20 del Documento nº1 Memoria Justificativa.

### **1.9 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Se realizará un estudio de impacto ambiental en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto durante la ejecución de las obras (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas). El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

### **1.10 NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA**

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la urbanización deberán llevar cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.



Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico. El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella. Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas.

Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera. En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

### **1.11 ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.**

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificación de alguna condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director de la Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación.



## **2. CAPÍTULO II: DISPOSICIONES TÉCNICAS.**

### **2.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.**

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

### **2.2 DISPOSICIONES LEGALES.**

- Ley de Ordenación Urbanística e Protección do medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002 así como las modificaciones referidas a la misma en la Ley 15/2004.

### **2.3 DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES.**

#### **2.3.1 TRAZADO.**

- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Instrucción de carreteras, Norma 3.1-IC.
- Libro de Recomendaciones para el Trazado del MOPU

#### **2.3.2 FIRMES.**

- Instrucción 6.1-IC, Secciones de firme.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- PG-3

#### **2.3.3 SEÑALIZACIÓN.**

- Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical.
- Instrucción 8.3-IC, Señalización de Obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987. Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.

#### **2.3.4 ENERGÍA ELÉCTRICA.**

- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Real Decreto 1955/ 2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Orden del 10 de marzo de 2000, Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- NTE-IER. Instalaciones de Electricidad .Red exterior.
- NTE-IEP. Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra.
- NTE-IEB. Instalaciones de electricidad. Baja tensión.
- NTE-IET. Instalaciones de Electricidad .Centros de Transformación.

#### **2.3.5 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO.**

- Orden del 28 / VII / 1974, Tuberías de abastecimiento.
- C.T.E: DB-SI (Documento Básico en Caso de Incendio), que deroga la NBECPI- 96, referente a diámetros mínimos de tubos y distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes.
- Normas para la Redacción de Proyectos de Abastecimiento y Saneamiento de Poblaciones.
- NTE-IFR, Riego, Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles.

#### **2.3.6 SANEAMIENTO.**

- NTE- ISA. Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado.
- NTE- ISD. Instalaciones de Salubridad. Depuración y vertido.
- Orden del MOPU del 15/9/1986: Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Instrucción 5.2.I.C.- "Drenaje superficial"

#### **2.3.7 RED DE TELECOMUNICACIONES.**

- Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
- R.D.-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.



- Norma del Proyecto NP-P1-001 de Telefónica para el diseño de redes telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales.
- Norma Técnica NT-fl-003 de Telefónica. Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones y polígonos industriales.
- Norma Técnica NT-fl-003 de Telefónica. Canalizaciones subterráneas en urbanizaciones.

### 2.3.8 ALUMBRADO PÚBLICO.

- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Orden del 19 de junio de 1.978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1.978 "Instalaciones de Electricidad. Alumbrado Exterior".
- Orden del 4 de junio de 1.984, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE- IER "Instalaciones de Electricidad. Red Exterior".
- Ley 9/2.002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia.

### 2.3.9 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden Ministerial del 28 de Julio de 1974).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par tuberías de saneamiento (Orden Ministerial del 15 de septiembre de 1986).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.

### 2.3.10 SEGURIDAD Y SALUD.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, del 8 de Noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero.
- Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, del 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.
- Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### 2.3.11 REVISIÓN DE PRECIOS.

- Orden Circular 316/91 P y P, sobre Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

### 2.3.12 CONTROL DE CALIDAD.

- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras (1978).

Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efecto de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomentos, que conciernan a cualquier organismo.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con sus modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre alguna de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en este.

Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que tendrá que ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.





### **3. CAPÍTULO III: DISPOSICIONES GENERALES.**

#### **3.1 LIBRO DE INCIDENCIAS.**

Constarán en el Libro de Incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Director de Obra podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarias, que se custodiarán como anejos al Libro de incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

#### **3.2 SERVICIOS AFECTADOS.**

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministrará al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios en el momento adecuado para la realización de las obras.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable. Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado. Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen al Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

#### **3.3 CERRAMIENTO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.**

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

#### **3.4 REPLANTEO.**

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

El Contratista, basándose en la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.



El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos. La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para realizar la explanación del sector. El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra. Los trabajos, responsabilidad del

Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

### **3.5 EQUIPOS Y MAQUINARIA.**

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación. Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

### **3.6 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.**

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. La ubicación de estas obras, las cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditados a la aprobación de la Dirección de Obra.

Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista, al finalizar las obras, o con antelación (en la medida en que ello sea posible), retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos limpios y libres de escombros.

### **3.7 MATERIALES.**

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado. Es recomendable utilizar materiales que por sus propias características los hagan durables y requieran menor mantenimiento. Son preferibles materiales simples, con un sólo componente, de fácil colocación o desmontaje, para poderlo recuperar al final de su vida útil. Se preferirán, como norma general, materiales de acabado y de revestimiento estandarizado, asegurando su fácil reposición. Se utilizará siempre que sea posible, alguna solución con materiales alternativos que tengan alguna mejora energética o medioambiental respecto a los materiales tradicionales, como son los materiales reciclados, ecológicos y los de menor consumo energético en su elaboración.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Director de las Obras, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Director de las Obras podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de



obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y evitando la afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

A continuación se indican una serie de requisitos que deberán cumplir algunos materiales que se deben emplear en la obra:

### **3.7.1 PAVIMENTOS.**

Entre los materiales de origen pétreo, son preferibles aquéllos procedentes de canteras próximas, de cara a reducir el impacto que causa su transporte. Estos materiales presentan la ventaja de ser duraderos y reciclables como material de relleno o en subbases de viales después de triturarlos. Se recomienda utilizar piedras naturales en lugar de la cerámica, ya que la energía consumida en la elaboración de las piezas es menor en el caso de las piedras.

### **3.7.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN.**

En los materiales utilizados en cables y otras conducciones, deben evitarse aquéllos que contienen halógenos en su composición, para evitar problemas en caso de incendio, como, por ejemplo, las emisiones de gases nocivos.

### **3.7.3 MORTEROS Y HORMIGONES.**

En cuanto al hormigón y los morteros, se utilizará en la medida de lo posible cementos puzolánicos, que contienen materiales rechazados en otros hornos, lo cual supone la reutilización de residuos. También será conveniente utilizar áridos reciclados para reducir el impacto de la extracción en cantera de los mismos.

### **3.7.4 ÁRIDOS Y GRANULADOS.**

Se reutilizará en la medida de lo posible los áridos procedentes de excavaciones para la construcción de la urbanización, reutilizarlos en la misma obra como rellenos para redefinir la topografía del lugar. También se intentarán utilizar granulados reciclados procedentes de los residuos pétreos de los derribos.

### **3.8 ACOPIOS, VERTIDOS Y PRÉSTAMOS.**

El Contratista se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan de vertido de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En el Plan de vertido de Sobrantes se señalará las características propias de los

vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc. El desarrollo y la ejecución del Plan de Sobrantes deberán ser supervisados por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial. En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Sobrantes, acopios, etc., durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D.1/2.008, de 11 de enero.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Se cuidará la restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras y destinándose a este fin una partida a justificar dentro del presupuesto.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos. La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.



### **3.9 ACCESO A LAS OBRAS.**

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras. El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración. Además, quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquella, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista. El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

### **3.10 CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.**

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones. Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado. Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

Todos los compresores que se utilicen al aire libre deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75d/B (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.
- Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 d/B (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.
- Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos. Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.
- Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

### **3.11 DESCUBRIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS.**

Cuando se produzcan hallazgos de restos arqueológicos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

### **3.12 AGUAS DE LIMPIEZA.**

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas, manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en la reducción de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situarse por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).
- Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.



### **3.13 TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS.**

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

### **3.14 PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.**

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas, pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc. El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

### **3.15 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.**

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos. Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación.

En las intersecciones de desmonte y rellenos los taludes se alinearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, ajustándose a los Planos y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada y no debe sufrir ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

### **3.16 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.**

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.



## **4. CAPÍTULO IV: GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN OBRA.**

### **4.1 DEFINICIÓN.**

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

### **4.2 PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA.**

Una vez adjudicada la Obra y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización: se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados. El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.
- Procedimientos, instrucciones y planos: todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

- Control de materiales y servicios comprados: el Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente: plano de equipo, plano de detalle, documentación complementaria suficiente para que el Director de Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo, normas de acuerdo con las cuales fue diseñado, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Así mismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.
- Manejo, almacenamiento y transporte: el programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.
- Procesos especiales: los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.
- Inspección de obra por parte del Contratista: el Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.
- Gestión de la documentación: se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

### **4.3 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN.**

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.



Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Afirmado.
- Instalaciones.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra. Para cada operación se indicará, siempre que

sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de la organización del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

#### **4.4 ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.**

Los costes ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto (hasta un máximo de un 1% del P.E.M.).

En particular, todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

#### **4.5 NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.**

Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio del Director de las Obras.

Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

Todos los ensayos se consideran a todos los efectos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto.

Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

#### **4.6 INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.**

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.





Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará facilidades para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad. Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.



## **5. CAPÍTULO V: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

### **5.1 MEDICIÓN Y ABONO.**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como Trabajos a precios unitarios, aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes. Así mismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta del cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

### **5.2 CERTIFICACIONES.**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación. A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la

retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

### **5.3 PRECIOS DE APLICACIÓN.**

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.



En los precios de ejecución por contrata obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.
- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indiquen expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

#### **5.4 PARTIDAS ALZADAS.**

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en el siguiente supuesto:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).

Se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

#### **5.5 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.**

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra que no se ejecutara exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en el que el Contratista prefiera demolerla a su coste y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

#### **5.6 UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS.**

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

#### **5.7 EXCESOS DE OBRA.**

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

#### **5.8 ABONO DE LOS MATERIALES ACOPIADOS.**

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.



Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales en la medida en que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad relativa a la buena conservación hasta su utilización del conjunto de los acopios en almacén.

El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen. Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

### **5.9 REVISIÓN DE PRECIOS.**

En todos los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.

Se seguirá la Orden Circular 316/91 P y P sobre instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras. En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra se fija como fórmula de revisión de precios la definida en el Anejo de Revisión de Precios del Documento nº1: Memoria.

### **5.10 PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto en lo que pueda serles de aplicación. En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad.

El precio de aplicación será fijado por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

### **5.11 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.**

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de trabajos todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras.

Los gastos derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

Serán también por cuenta del Contratista:

- Los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.
- Los gastos de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.
- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.



En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.



## **6. CAPÍTULO VI: MATERIALES BÁSICOS.**

### **6.1 ORIGEN DE LOS MATERIALES**

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Propiedad.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidas por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

### **6.2 CALIDAD DE LOS MATERIALES.**

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este Capítulo VI y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos, que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando la falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para

que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado. Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

### **6.3 MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES.**

#### **6.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

#### **6.3.2 ORIGEN DE LOS MATERIALES.**

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

#### **6.3.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.**

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes: Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

Suelos inadecuados: son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

- Suelos tolerables: no contendrán más de un 25%, en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de 15 cm. Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente, límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve (IP<0,6LL-9) la densidad máxima corresponde al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta y nueve gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm<sup>3</sup>) al dos por ciento (2%).
- Suelos adecuados: carecerán de elementos superior a diez centímetros (10 cm.) y su paso por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 35% en peso. Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40). La densidad máxima corresponde al ensayo Proctor Normal no será inferior a 1 kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/ dm<sup>3</sup>). El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el aumento de volumen medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%). El contenido de materia orgánica será inferior a un 1%.



- Suelo seleccionados: carecerán de elementos superior a ocho centímetros (8 cm.) y su paso por el tamiz 0,080 UNE será inferior al 25% en peso. Su límite líquido será inferior a treinta (LL<30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP<10). El índice C.B.R. será superior a diez y no presentará aumento de volumen en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NU-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT- 152/72.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

En ningún caso se utilizarán materiales inadecuados para la formación de rellenos y terraplenes. En ningún caso se podrán reutilizar los escombros inertes y desechos de obra existentes en la escombrera para la formación de terraplenes.

#### **6.3.4 CONTROL DE CALIDAD.**

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 3.3 del presente Pliego.

Para ello realizará los ensayos de caracterización expuestos siguiendo la siguiente pauta:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m<sup>3</sup> a colocar en obra.

### **6.4 ENCOFRADOS.**

#### **6.4.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.**

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

El encofrado puede ser de madera o metálico, prohibiéndose expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Por otra parte, el encofrado puede ser fijo, deslizante o trepante.

#### **6.4.2 TIPOS DE ENCOFRADOS.**

- De madera:
  - Machihembradas
  - Tableros fenólicos
  - Escuadra con aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos

#### **6.4.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas de hormigón.

##### **6.4.3.1 ENCOFRADOS DE MADERA.**

La madera a utilizar para encofrados deberá cumplir las características del Artículo "Maderas" del presente Pliego. La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas. Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.





## 6.4.4 CONTROL DE RECEPCIÓN.

### 6.4.4.1 CONTROL DE LOS MATERIALES.

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

## 6.5 HORMIGONES.

### 6.5.1 ÁRIDOS PARA HORMIGÓN.

#### 6.5.1.1 CONDICIONES GENERALES.

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en la Instrucción EHE-08, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

#### 6.5.1.2 ARENA.

##### DEFINICIÓN.

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

##### CARACTERÍSTICAS.

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la menor.

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual ó menor de 300 Kp/cm<sup>2</sup>, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE.

En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

#### 6.5.1.3 ÁRIDO GRUESO.

##### DEFINICIÓN.

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido ó fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

##### CARACTERÍSTICAS.

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

##### CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variar las condiciones de suministro

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:
  - Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT- 150)
  - Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).
- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
  - Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566)
- Una vez cada dos (2) meses:
  - Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).
- Una vez cada seis (6) meses:
  - Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134), únicamente en árido grueso.
  - Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133)
  - Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244)



- Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245)
- Un ensayo de resistencia al ataque de sulfatos (UNE 7136)
- Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137)
- Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT- 149)
- Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.
- Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

## 6.5.2 CEMENTOS.

### 6.5.2.1 DEFINICIÓN.

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

### 6.5.3 CONDICIONES GENERALES.

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97), R.D. 776/1997, de 30 de Mayo, y el Artículo 26 de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios.

#### 6.5.3.1 TIPOS DE CEMENTO.

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación de la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-03), son:

- CEM I 52,5 R y CEM I 42,5 R para prefabricados (UNE-80.301:96)
- CEM II/A-V 42,5 R y CEM II/A-M 42,5 R para hormigones y morteros en general (UNE-80.301:96).
- La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta (350) kg/cm<sup>2</sup> para cualquier tipo. Asimismo, salvo indicación en contra por parte del Director de Obra, serán resistentes a las aguas agresivas y marinas, es decir, tendrán la clasificación SR y MR.
- Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en la mencionada instrucción RC-03, con las siguientes modificaciones:

- La pérdida al fuego no será superior al tres por ciento (3%)
- El residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1 %)
- En los cementos siderúrgicos, el contenido de escoria no será mayor del cuarenta por cien (40%) en peso.

#### 6.5.3.2 CONTROL DE CALIDAD.

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:
  - Un ensayo de principio y fin de fraguado.
  - Una inspección ocular.
  - Una inspección del Certificado del fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.
- Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:
  - Un ensayo de finura de molido
  - Un ensayo de peso específico real
  - Una determinación de principio fin de fraguado
  - Un ensayo de expansión en autoclave
  - Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos
  - Un ensayo del índice de puzolanidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.

## AGUA.

### CARACTERÍSTICAS.

Cumplirá lo prescrito en la EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir,



las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado o endurecimiento.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

#### **EMPLEO DE AGUA CALIENTE.**

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40° C.

#### **CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE-08.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad.

- Un (1) ensayo completo comprende:
  - Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
  - Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
  - Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
  - Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131).
  - Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
  - Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

#### **ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.**

##### **DEFINICIÓN.**

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejora o modificar alguna de las propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras. Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquélla y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

##### **CONTROL DE CALIDAD.**

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE- 08.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

#### **HORMIGONES.**

##### **DEFINICIÓN.**

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.

##### **CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS.**

Las características que deben reunir los distintos tipos de cemento se definen en el apartado "Cementos" del presente Pliego.

Salvo indicación en otro sentido en los Planos, se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

- Se utilizará hormigón HM-15/p/25/I
- Se utilizará hormigón HM-15/p/20/IIa



- Hormigón hidráulico

### DOSIFICACIÓN.

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 trate, 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 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.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ión cloro no podrá superar el 0,1% del peso del cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland: 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0,2
- Hormigón con cemento supersulfatado: 0,2

Salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, la cantidad de cemento mínima, en Kg/m<sup>3</sup>, será la indicada en el apartado 37.3.2 de la EHE. Todos los elementos en contacto con aguas residuales o con gases producidos por ellas se consideran sometidos a agresividad media.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

### RESISTENCIA.

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

### CONSISTENCIA.

Los hormigones de consistencia blanda (b) tendrán un asiento en el Cono de Abrams de 6-9 cm., mientras que en los de consistencia plástica (p) el asiento será de 3- 5 cm., en ambos casos con una tolerancia de  $\pm 1$ .

### HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA.

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE. Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
- Cantidad y tipo de cemento.
- Tamaño máximo del árido.
- Resistencia característica a compresión.
- Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino.
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

### CONTROL DE CALIDAD.

#### RESISTENCIA DEL HORMIGÓN.

- 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 EHE-08.



- Ensayos de control:

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE, artículo 88 para la Modalidad 3. El Contratista por medio de su departamento de Control de Calidad procederá a la toma de probetas y a su adecuada protección marcándolas para su control. La rotura de probetas se hará en un laboratorio oficial aceptado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Todos los gastos producidos por la elaboración, transporte, rotura, etc, serán a cuenta del Contratista. Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 41.118 "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada serie de probetas será tomada de un amasado diferente completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE.

Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

- Hormigón de limpieza, rellenos y camas armadas y sin armar, aceras, rigolas, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una cada doscientos metros cúbicos (200 m<sup>3</sup>) o dos (2) semanas.
- Hormigón en muros, pozos de registro, arquetas: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m<sup>3</sup>).

No obstante los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Artículo 89 de EHE. En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a

rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

#### CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa de las siguientes, en cada tajo:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una (1) vez cada veinte metros cúbicos (20 m<sup>3</sup>) o fracción.

#### RELACIÓN AGUA/CEMENTO.

Como ensayos de control se realizará la comprobación de la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Hormigón tipo HM-20/p/25, HM-20/P/20 y HM-15/p/40: una vez cada 25 m<sup>3</sup>.

#### PERMEABILIDAD.

- Ensayos previos: Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar la granulometría y dosificación, proporciones y la permeabilidad exigida para cada tipo de hormigón.
- Ensayos de control: Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia: Hormigón tipo -20/p/25, HM-20/P/20 y HM-15/p/40: una vez cada 500 m<sup>3</sup>, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m<sup>3</sup>.

#### ABSORCIÓN.

- Ensayos previos: Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporciones la absorción exigida para cada tipo de hormigón.
- Ensayos de control: Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia: Hormigón tipo -20/p/25, HM-20/P/20 y HM-15/p/40: una vez cada 500 m<sup>3</sup>, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m<sup>3</sup>.



## **6.6 MORTEROS Y LECHADAS.**

### **6.6.1 MORTEROS DE CEMENTO.**

#### **6.6.1.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.**

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 el Director de Obra.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-20: 20 N/mm<sup>2</sup>
- M-40: 40 N/mm<sup>2</sup>
- M-80: 80 N/mm<sup>2</sup>
- M-160: 160 N/mm<sup>2</sup>

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría

#### **6.6.1.2 MATERIALES.**

Los materiales a emplear deberán cumplir las condiciones prescritas en el presente pliego.

#### **6.6.1.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

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.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3.

#### **6.6.1.4 CONTROL DE RECEPCIÓN.**

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

### **6.6.2 LECHADA DE CEMENTO.**

#### **6.6.2.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE.**

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

#### **6.6.2.2 MATERIALES.**

Los materiales a emplear deberán cumplir lo prescrito en el artículo 5 "Hormigones" del presente Pliego.

- Cemento: En las inyecciones del terreno y en el relleno de junta de contracción de las obras de fábrica, el cemento cumplirá las siguientes condiciones:
  - Finura de molido:
  - Residuo acumulado sobre el tamiz de novecientas (900) mallas por centímetro cuadrado (900 mallas/cm<sup>2</sup>), máximo 0,3 %.
  - Residuo acumulado sobre el tamiz de cuatro mil novecientas mallas por centímetro cuadrado (4.900 mallas/cm<sup>2</sup>), máximo 4,0%.
  - Superficie específica Blaine, en centímetros cuadrados por gramo, mínima 5.000.
  - Tiempo de fraguado: Principio, no antes de tres horas (3h)
  - Estabilidad de volumen:
  - Galleta de pata pura en agua hirviendo: inalterada.
  - Expansión en la prueba de autoclave: menor de 0,5 %
- Productos de adición minerales: En las inyecciones podrán emplearse los productos de adición minerales, que a continuación se indican, con el fin de mejorar la penetrabilidad de las mezclas, evitar la decantación prematura del cemento, o abaratar el material a inyectar,



pero en cualquier caso será precisa la autorización del Director de Obra después de realizados repetidos ensayos de laboratorio y pruebas de inyectabilidad del terreno.

Para el relleno de oquedades:

- Arena fina (menor de 2 mm).
- Harina mineral o filler, calizo.
- Limo natural.
- Arcilla (sólo en relleno de cavernas a efectos de impermeabilización).

Para el tratamiento de diaclasas, fisuras, fallas y consolidación de terrenos sueltos:

- Puzolanas naturales finamente divididas.
- Cenizas volantes.
- Tierra de diatomeas (kieselguhr).
- Bentonita.

- Aditivos químicos en las lechadas de cemento: En la preparación de las lechadas de cemento podrán emplearse únicamente los aditivos químicos clasificados como plastificantes retardadores de fraguado, modificados con la adición de alguna sustancia que, sin perjudicar el endurecimiento de la lechada de cemento, produzca efecto expansivo de la misma en la fase de fraguado. No se permitirá el uso de aireantes puros.

- Lechadas de cemento activadas: Se definen como "lechadas de cemento activadas" las lechadas de cemento que han sido tratadas por algún procedimiento para conseguir una dispersión de las partículas del cemento a fin de obtener una lechada no miscible con el agua durante algún tiempo, y que no presente apenas decantación.

La dispersión puede obtenerse:

- Por procedimientos mecánicos (tipo colgrout).
- Por aditivos químicos (tipo Prepakt).

- Lechadas estables: Se denomina "lechada estable" la que no presenta decantación apreciable durante las operaciones de la inyección. Las lechadas de cemento son tanto menos estables cuanto mayor es su relación agua/cemento.

En el proyecto de ejecución de las inyecciones se indicarán los casos en que es admisible u obligado el empleo de lechadas de cemento cuya estabilidad se obtiene con la adición de silicato de sodio para compensar la disminución de rigidez provocada por la bentonita. Asimismo, en el proyecto de ejecución de las inyecciones se especificará el empleo de suspensión de arcilla tratada químicamente, mezclas arcillamento, o de arcilla cemento-arena.

### **6.6.2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Antes de iniciar los trabajos de inyección se realizarán ensayos de laboratorio para determinar los distintos tipos de mezcla a inyectar de acuerdo con las características del medio a tratar y la finalidad del tratamiento de inyecciones, el tamaño de los huecos a rellenar y su volumen, y todas las condiciones de resistencia de la lechada o mortero endurecido.

Las mezclas estudiadas en laboratorio se ajustarán a las exigencias de los trabajos de inyección, pudiendo modificarse durante la ejecución de éstos en una fase inicial de puesta a punto.

En el estudio de las lechadas tipo se fijarán las dosificaciones más convenientes de los distintos ingredientes (cemento, aditivos, agua). La relación agua/cemento será, en todo caso, la menor compatible con la penetrabilidad adecuada al medio a inyectar.

La composición de la lechada de inyección debe contar con la autorización previa del Director de Obra. Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.

Y, al menos una vez al mes, se efectuará el siguiente ensayo:

- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

## **6.7 ARENAS.**

### **6.7.1 DEFINICIÓN.**

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 o 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 63 micras.





### 6.7.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad. Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

### 6.7.3 CONTROL DE RECEPCIÓN.

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

La instrucción EHE señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos. La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

Los resultados de los ensayos serán contrastados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

## 6.8 MADERAS.

### 6.8.1 CONDICIONES GENERALES.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberán cumplir las condiciones indicadas en el apartado 286.1 del PG-3/75.

La madera utilizada en elementos estructurales y mobiliario urbano deberá estar tratada para cumplir la clase de riesgo 4 de la Normativa Europea EN 335.2.92, que se corresponde con una situación de servicio en contacto con el suelo o fuentes de humedad.

### 6.8.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

No se permitirá en ningún caso madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones o apeos. Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas. Deben estar exentas de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 286.1 del PG-3/75.

En lo referente a forma y dimensiones de la madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares será de aplicación lo indicado en el apartado 286.2 del PG-3/75.

La madera tratada debe ser lo suficientemente porosa para que permita la penetración del producto a emplear en el tratamiento.

El proceso de tratamiento de la madera debe llevarse a cabo en autoclave, por medio del denominado "sistema Bethell" o de célula llena, mediante el cual se ejerce un vacío que permite extraer el aire del poro de la madera para después introducir a presión un producto protector. Una vez concluido el proceso se realiza un vacío final para extraerle el líquido sobrante y evitar exudados futuros del producto protector.

La calidad de la madera tratada será la ME-2 definida en la norma UNE 56544:1997 "Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural".

Todas las maderas utilizadas estarán convenientemente cepilladas por todos los lados, de tal modo que no mostrarán astillas que puedan dañar a los trabajadores en su instalación ni a los usuarios de las estructuras.

Los cantos de los tablones de los elementos de mobiliario urbano estarán redondeados. El radio mínimo de redondeado será 3 mm.

Todas las maderas recibirán tratamientos químicos protectores. Los productos protectores utilizados estarán inscritos en el Registro oficial Central de Productos y Material Fitosanitario, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Además, no serán tóxicos ni corrosivos, y deben ser aptos para proporcionar tratamientos en profundidad a coníferas sometidas a la clase de riesgo 4. El producto presentará eficacia frente a hongos e insectos xilófagos, y se aplicará en autoclave, siguiendo las indicaciones del fabricante. Toda esta información debe indicarse en la etiqueta del producto protector según la norma UNE EN 599-2 1995 "Durabilidad de la madera establecidas mediante ensayos biológicos. Clasificación y etiquetado". La etiqueta del producto será exigible a la hora de verificar su cumplimiento. La penetración mínima del producto será la definida por P4, según indica la norma UNE EN 351-1 1996



“Durabilidad de la madera y los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores”.

El grado de humedad de la madera suministrada será igual o inferior al 180005, que corresponde a la máxima humedad de equilibrio anual. La medición de la humedad se realizará de acuerdo con la norma UNE 56530:1977 “Características físico-mecánicas de la madera. Determinación del contenido de humedad mediante desecación hasta el estado anhidro”. Preferiblemente, será lo más parecida posible a la humedad media de equilibrio de la madera en ese lugar.

Todos los herrajes metálicos serán de acero inoxidable austenítico estabilizado con molibdeno UNE F3534 (o lo que es lo mismo AISI 316). Para los angulares se permitirá el uso de aceros inoxidables austeníticos AISI 304.

No se permitirá el uso de clavos en las uniones de las diferentes piezas, y cada unión constará de, al menos, 2 tirafondos. No se permitirá que sobresalga la cabeza de ningún tirafondo de la madera. Las cabezas de los tirafondos serán avellanadas para facilitar su penetración en la madera. Las cabezas de los tirafondos presentarán características antivandálicas, es decir, se necesitará una llave especial que no pueda encontrarse fácilmente en los comercios para poderlos instalar o desinstalar, o bien, después de colocarse, se sellarán con alguna pasta que no sea corrosiva, ni su contacto con la piel represente un peligro para la salud, y sea de gran dureza y resistencia.

### 6.8.3 CONTROL DE RECEPCIÓN.

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en los apartados anteriores del presente Pliego.

La Dirección de las Obras deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo en el laboratorio que indique el Ingeniero Director de las Obras. Los gastos de ensayos se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, estando el Contratista obligado a suministrar a los laboratorios señalados por la Dirección de las Obras una cantidad suficiente de material a ensayar. El examen y aprobación de los materiales no acaba en la recepción de los mismos, y por consiguiente, la responsabilidad del Contratista no cesa hasta que termine el periodo de garantía de la obra.

En el caso de incumplimiento de alguno de los exámenes, análisis o ensayos descritos a continuación, deberá rechazarse toda la madera suministrada, y los nuevos suministros deberán pasar, para su aprobación por la Dirección de Obra, todos los ensayos nuevamente, cuyos gastos correrán a cuenta del Contratista.

El muestreo de la madera a ensayar se realizará siguiendo la norma EN 351- 2 “Durabilidad de la madera y de los productos protectores de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Parte 2: Guía de muestreo de la madera tratada para su análisis”. El Ingeniero Director de la Obra realizará un muestreo visual en la recepción de los materiales, y verificará los resultados de los ensayos mecánicos, físicos y químicos para comprobar las características de los materiales en su recepción.

Estas comprobaciones incluyen:

- Examen visual de la madera en la recepción de la obra: El examen visual en recepción abarca la comprobación de los etiquetados y otras inspecciones visuales, entre las que se incluyen como mínimo:
- Etiquetado de clasificación de la madera, según la Norma UNE En cualquier caso especificará la especie, con la denominación científica y comercial según las normas UNE56501:1994 “Nomenclatura de las principales maderas de coníferas españolas”, o bien UNE 56504:1973 “Nomenclatura de las principales maderas comerciales extranjeras de coníferas”. En el etiquetado se indicará, además de la especie de madera, al menos la norma de referencia, la calidad de la madera si procede (según la norma UNE 56544:1977), la identificación del aserradero y el contenido de humedad.
- Etiquetado del producto protector. Cumplirá la Norma UNE EN 599- 2 1995 por lo que indicará, al menos, el nombre del producto, la clase de riesgo y valor crítico correspondiente a la clase de riesgo, especies de madera para la que es aplicable, retención y sistema de aplicación recomendada por el fabricante, su toxicidad y si es corrosivo.
- Etiquetado del tratamiento protector, expedido por la empresa que realizó el tratamiento protector de la madera y de los productos derivados de la madera, según la Norma UNE 351-1:1995 “Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores. Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores”. En él se indicará la norma de referencia, el nombre del producto protector, la clase de protección según esa misma norma que las clasifica desde P1 hasta P9, tolerancia de penetración, retención, número de la partida o lote/año y el nombre de la empresa de impregnación.
- Garantía de sostenibilidad de los bosques originarios de la madera, que podrá ser el PEFC (Sistema Paneuropeo de Certificación Forestal), F.S.C. (Forest Stewardship Council), u otro organismo certificador aceptado por la Dirección de Obra, o en su defecto, el permiso de tala de madera del aserradero suministrador de la misma.



Ensayos de composición, mecánicos y físico-químicos en laboratorio:

- Control del contenido de humedad de la madera. Según la Norma UNE 56530:1997, o la Norma UNE 56529:1997. Si el ensayo se realiza siguiendo la primera de las normas, podrá realizarse a pie de obra, en la recepción de la madera, sin más ayuda que un higrómetro de resistencia. El contenido de humedad deberá ser igual o inferior al 18%.
- Control de la composición y penetración del protector. El fabricante del producto protector deberá indicar en la etiqueta del producto, según se contempla en la Norma UNE EN 599-2 1995, tanto los métodos de análisis de las materias activas del producto protector en sus condiciones de uso, como los métodos de determinación de la penetración y retención del producto protector de la madera. Ambos análisis deberán efectuarse bien mediante la metodología descrita por el fabricante del producto, o bien mediante análisis en laboratorio donde la Dirección de Obra considere conveniente. La verificación de la penetración del protector podrá realizarse igualmente mediante ensayos destructivos a pie de obra. El muestreo seguirá las pautas señaladas en la Norma EN 351-2.

Control de los herrajes:

- Se verificarán las dimensiones de los herrajes y su composición en acero inoxidable AISI 316 para los tirafondos y AISI 316 o AISI 304 para el resto de los herrajes. Igualmente, se comprobará que sus mecanizados, roscas, soldaduras y superficies presentan una calidad aceptable, acorde con las del resto de los materiales.

## **6.9 PIEZAS DE HORMIGÓN PREFABRICADAS.**

### **6.9.1 DEFINICIÓN.**

Se definen así los elementos prefabricados de hormigón que se utilizan para la delimitación de calzadas, aceras, isletas y otras zonas del pavimento.

### **6.9.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Las piezas prefabricadas para bordillos de hormigón deberán tener buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados, y no deben presentar coqueras ni alteraciones visibles. Deberán ser homogéneos, de textura compacta, y no tener zonas de segregación.

Los bordillos prefabricados de hormigón tendrán doble capa extrafuerte de sílice resistente al desgaste y con un núcleo con resistencia mínima a compresión de 250 Kp/cm<sup>2</sup> y resistencia a flexión superior a 50 Kp/cm<sup>2</sup>.

Cumplirán las normas UNE-127.025.91 y siguientes. Tendrán una longitud mínima de 1 m. con una tolerancia en la sección transversal de 1 cm. Cuando se ejecuten los tramos en curva la máxima cuerda formada por el tramo recto del bordillo y la curva de la alineación teórica será de 3 cm.

### **6.9.3 CONTROL DE RECEPCIÓN.**

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a 0,23 KN/m<sup>3</sup>, según la norma UNE 7067. La absorción máxima de agua debe ser del 6%, según la norma UNE 7008.

La resistencia al desgaste en mm debe ser de al menos tres(3), según la norma UNE 7015.

## **6.10 TUBOS DE PVC.**

### **6.10.1 CONDICIONES GENERALES.**

Las tuberías de PVC a emplear vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332, la unión se realizará mediante junta elástica.

Se utilizarán tuberías de un timbraje mínimo de 5 atmósferas. Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 53.112
- UNE 53.144 "Accesorios de PVC para evacuación de aguas pluviales y residuales. Características y métodos de ensayo."
- UNE 53.332. "Tubos de PVC para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.332 "Tubos de PVC para redes de saneamiento horizontales Características y métodos de ensayo"
- UNE 53.114 "Tubos y accesorios de PVC, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

### **6.10.2 CONTROL DE CALIDAD.**

El control de calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento, entre placas paralelas móviles, de un tubo cada 500 metros lineales de tubería, por clase y diámetro.



Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto en que la distancia entre las placas es igual al 40% del diámetro exterior original), no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración ó rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, según su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, de acuerdo con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente, en la prueba de aplastamiento, que el módulo resistente obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$EI = 5.000S^3$ , siendo S el espesor del tubo en centímetros.

### 6.10.3 TIPOS DE TUBOS DE PVC.

En las obras definidas en el presente proyecto, se emplea tubería de PVC en la formación del drenaje de pluviales y para la red de saneamiento. Los tubos de PVC destinados al saneamiento y drenaje de pluviales se pueden clasificar según su espesor y diámetro y según la carga que soportan para una ovalación determinada.

Los tubos de P.V.C. para saneamiento deberán cumplir lo especificado en la norma UNE 53.332 en lo que respecta a su fabricación. No se admitirán desviaciones angulares de más de tres (3º) grados.

#### 6.10.3.1 CANALIZACIONES ELÉCTRICA.

Serán conducciones corrugadas. Los tubos no se colocarán unos encima de otros en la zanja. El fondo de la misma será plano y estará exento de obstáculos como piedras, etc.

El peso específico no será inferior a 2500 kg/m<sup>3</sup>. La absorción máxima de agua será de catorce décimas por ciento (14%).

### 6.10.4 MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos de PVC se medirán y abonarán por metro lineal (MI) realmente ejecutados, incluyendo en el abono la colocación del tubo en fondo de zanjas, cama de arena, si es precisa y recubrimiento.

Sus ventajas son una ausencia total de corrosiones, buena estanqueidad y simplicidad en las operaciones de carga. Además debe reseñarse su bajo coste energético de su proceso de elaboración, así como su alto grado de reciclabilidad. En este sentido se recomienda utilizar polietileno reciclado. El diámetro y características se indican en los planos.

## 6.11 PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO.

### 6.11.1 DEFINICIÓN.

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "In situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados.

Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de Obra.

### 6.11.2 MATERIALES.

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos del proyecto.

### 6.11.3 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS.

En el diseño de estos elementos se seguirá la Instrucción BS-5911 Part. 1.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

### 6.11.4 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

### 6.11.5 JUNTAS.

Las juntas entre los distintos elementos que forman el pozo se realizarán con un anillo de material elástico.

Las características de estas juntas cumplirán con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para las juntas de tubos de hormigón. El diseño de estas juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.



### **6.11.6 CONTROL DE CALIDAD.**

Los ensayos se ajustarán a la Instrucción BS- 5911, Part. 1. El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas.

Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista. Se efectuará un ensayo de este tipo por cada cincuenta (50) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo.

Las piezas utilizadas en estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Cualesquiera otros ensayos destructivos que ordene la Dirección de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen las condiciones, pero no abonándose las si no las cumplen y, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

Previamente a la aceptación del tipo de junta entre los distintos elementos, se realizará una prueba para comprobar su estanqueidad con una columna de agua de 3 m.

### **6.11.7 MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono de las piezas prefabricadas de hormigón para pozos de registro se medirán y abonarán por número de unidades (Ud) empleadas.

## **6.12 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN.**

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

### **6.12.1 REGISTROS.**

Deberán estar realizados en fundición dúctil conforme a la norma ISO 1083. Cumplirán con las prescripciones de la norma española UNE-EN 124, de septiembre de 1995.

La fundición será de segunda fusión, y presentará un grano fino y homogéneo.

No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos, grietas, escamas u otros defectos perjudiciales a su resistencia y a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los marcos y tapas en pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar roturas. Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior.

A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas, admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm. Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente, utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

### **6.12.2 PATES.**

Serán pates de polipropileno con alma de acero, en forma de U de treinta y cinco por veinticuatro centímetros (35 x 24 cm.). De los veinticuatro centímetros (24 cm.) se empotrarán ocho (8 cm.)

La distancia máxima vertical entre pates consecutivos se aconseja no sobrepase los treinta (30) centímetros; el primer y el último peldaño deben estar situados a veinticinco (25) y cincuenta (50) centímetros de la superficie y de la banqueta de fondo, respectivamente.

### **6.12.3 CONTROL DE CALIDAD.**

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

## **6.13 MATERIALES CERÁMICOS Y AFINES.**

### **6.13.1 LADRILLOS.**

Pueden ser ladrillos huecos, perforados o macizos. Deben cumplir las siguientes características:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta. La resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kg/cm<sup>2</sup>). Esta resistencia se determinará de acuerdo con la Norma UNE 7059.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener suficiente adherencia a morteros.
- La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, después de un día de inmersión.



## **6.14 PINTURAS.**

### **6.14.1 DEFINICIÓN.**

Se define como pintura al revestimiento fluido continuo aplicado sobre paramentos y elementos de estructuras, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones que, una vez aplicado, se transforma en una película sólida, tenazmente adherida al substrato sobre el que se aplica.

### **6.14.2 CONDICIONES PREVIAS.**

Antes de la aplicación de la pintura, se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación en interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28 °C ni menor de 6°C. El soleamiento no debe incidir directamente sobre el plano de aplicación. La superficie de aplicación debe estar nivelada y lisa. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

### **PINTURA DE MARCAS VIALES.**

La señalización de los pavimentos viarios del presente proyecto se realizará mediante una pintura plástica reflexiva, material termoplástico que se aplica en caliente sobre la capa de rodadura. Las pinturas pueden aplicarse indistintamente por extensión o por pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio después de su aplicación.

Para la disposición de las microesferas de vidrio a emplear en las marcas viales será de aplicación el artículo 289 del PG-3/75.

Los materiales a emplear para la pintura serán sólidos a temperatura ambiente, y de consistencia pastosa a 40° C. No se deteriorarán por contacto con el cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que el tráfico pueda depositar. Asimismo, no sufrirán adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos tóxicos o peligrosos.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 19° C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200° C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color, y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, machado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas del 20% y asimismo un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo adaptarse la maquinaria a este método.

Todos los materiales deberán cumplir con la British Standard Specification for Road Marking Materials, BS3262-1.

La película de spray plástico, una vez seca, tendrá color blanco, con una reflectancia luminosa direccional de 80 (MELC 12.97), y un peso específico de aproximadamente 2 kg/l. El punto de reblandecimiento debe ser superior a 90° C, realizado el ensayo según el método de bola y anillo (ASTM-B-28-58T). La temperatura de seguridad será superior a 140° C.

La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5. Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

El porcentaje de disminución en altura de un cono, de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100 ± 5 mm de altura, durante 48 horas a 23° C no será mayor de veinticinco (25%).

Seis de cada diez muestras de 50 mm de diámetro y 25 mm de grosor no deben sufrir deterioros bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m de altura.

Por último, con respecto a su resistencia al deslizamiento, realizado el ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de 45.

Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/86 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que fije el Director de las Obras.

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original, de 25 a 30 kg, y un saco de microesferas de vidrio, de 25 kg. Se dejará otro envase de cada material bajo la custodia de la Dirección de Obra a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda



### 6.14.3 EJECUCIÓN.

#### PINTURA DE MARCAS VIALES.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Director de Obra procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de 2 botes de 2 kilogramos por lote de aceptación. Uno de los botes se enviará a un laboratorio oficial y el otro se reservará hasta la llegada de los resultados, para realizar ensayos de contraste.

#### 6.14.4 CONTROL DE CALIDAD.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las Normas y disposiciones vigentes, relativas a fabricación y control industrial.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Se rechazarán todas aquellas pinturas que presenten humedades, manchas de moho, eflorescencias salinas y manchas de óxido.

Serán igualmente rechazadas aquellas que presenten falta de imprimación selladora, falta de mano de fondo o emplastecido.

Se rechazarán las pinturas cuando el color o las terminaciones no se ajusten a lo especificado en la documentación técnica.

No se aceptarán las pinturas que presenten descolgamientos, desconchados, cuarteamientos, bolsas y falta de uniformidad.

#### 6.14.5 MEDICIÓN Y ABONO DE MARCAS VIALES.

Las marcas viales se abonarán por longitud pintada (M), excepto las marcas de plazas de aparcamiento de minusválidos que se abonarán por (Ud).

### 6.15 SEMILLAS.

#### 6.15.1 DEFINICIÓN.

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan las características del germen de los progenitores, protegiéndolo de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo. Son en definitiva una forma de supervivencia de las especies vegetales.

A efectos del presente Pliego, las semillas pertenecen a los siguientes grupos:

- Gramíneas

- Leguminosas herbáceas
- Otras herbáceas
- Leñosas

Las tres primeras se pueden agrupar en pratenses, la última se puede denominar de árboles y arbustos.

#### 6.15.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Las especies de semillas a utilizar serán sometidas por el Contratista a la aprobación del Ingeniero Director, cumpliendo siempre las siguientes condiciones:

- Pureza igual o superior al noventa por ciento (90%).
- Potencia germinativa superior al noventa y cinco por ciento (95%).
- Ausencia de toda suerte de plagas o enfermedades en el momento del suministro y de síntomas de haberlas sufrido.

Las semillas de leguminosas y leñosas deberán llevar un proceso de pregerminación.

Las semillas deben proceder de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y deben obtenerse según las disposiciones del Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas Forrajeras del 15 de julio de 1986.

Las semillas utilizadas deben corresponder a la categoría de semilla certificada y/o estándar.

Las semillas se suministrarán en envases precintados, fácilmente identificables, y en los que se lean de forma clara las siguientes características:

- Nº del productor.
- Composición en porcentaje de especies y variedades
- Etiqueta verde o Boletín oficial de precintado (reenvasado) en envases de 10, 5, 2 Kg. e inferiores
- Nº de lote.
- Fecha de precintado.



### **GRAMÍNEAS.**

Serán las responsables de formar la mayor parte de la cubierta herbácea. Deberán poseer un alto poder colonizador.

### **LEGUMINOSAS HERBÁCEAS.**

Serán las responsables de completar y equilibrar la cubierta herbácea anterior y de fijar nitrógeno atmosférico utilizable por las especies vegetales.

### **6.15.3 CONTROL DE RECEPCIÓN.**

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida.

Para todas las partidas de semilla se exige el certificado de origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de la Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al 75% del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp), de las semillas será al menos del 85% de su peso según especies y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba. La relación entre estos conceptos es la siguiente:

$$P1 = Pg \times Pp$$

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica.

No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra, en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1 de Julio de 1960. La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio del Director de la Obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por las condiciones del mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

### **6.15.4 MEDICIÓN Y ABONO.**

Las semillas empleadas en los trabajos de jardinería del presente proyecto se medirán y abonarán en función del valor de metros cuadrados (M2) de plantación realmente ejecutada, incluyendo el abono la siembra por medios mecánicos o manuales, donde no sea posible la primera de las especies indicadas y con la dotación indicada en el correspondiente anejo.

### **6.16 PLANTAS.**

#### **6.16.1 DEFINICIÓN.**

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto:

- **Árbol:** Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- **Arbusto:** Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- **Vivaz:** vegetal no leñoso, que dura varios años. También planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- **Anual:** Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- **Bienal o bianual:** Que vive durante dos períodos vegetativos. En general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

Dentro de los arbustos se diferencian:

- **Mata o subarbusto:** Arbusto de altura inferior a un metro.





- Tapizante: Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente plantas cundidoras.
- Enredadera y Trepadora: Planta capaz de remontar obstáculos por medio de zarcillos o cualquier otro medio, cubriendo parcial o totalmente el mismo.

Aunque algunas lianas y enredaderas no tengan capacidad de remontar obstáculos y sí de cubrir colgando, se incluyen aquí en este concepto.

Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

Otras definiciones de interés son:

- Conífera enana: Gimnosperma de escaso desarrollo natural o por desarrollo de cultivos específicos utilizada en jardinería generalmente para rocallas y detalles.
- Tepes: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabajada por las raíces, que se corta en forma generalmente, rectangular para implantación de céspedes.

En cuanto a la parte radical se aportan las siguientes:

Raíz desnuda: Se entiende por raíz desnuda el sistema radical sin tierra que resulta al arrancar las plantas en terrenos sueltos con cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas importantes

Cepellón: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etcétera. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

En Contenedor, Bolsa o Maceta: Se entenderá por planta en contenedor, bolsa o maceta, la que haya sido criada o desarrollada en la era o en otro recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. Los dos primeros son de plástico, rígido el primero, y el último de material cerámico. A efectos de este Pliego de Condiciones Técnicas, se asimilan los tres tipos a "planta en contenedor".

En cuanto a las dimensiones que figuran en el Pliego se entienden:

- Altura: Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo.
- Circunferencia: Perímetro del tallo tomado a 1,20 m. del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño que su porte recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmochos ni los insuficientemente ramificados.

## 6.16.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

### PROCEDENCIA.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en ingeniería naturalística que crecen a lo largo de los cursos de agua se pueden recoger en los mismos o sobre protecciones de taludes ya realizadas o - la mejor solución - en cultivos específicos.

### CONDICIONES GENERALES.

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivos señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas. Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicales suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará



perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte. Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10% en zona interurbana y 2% en zona urbana.

#### **CONDICIONES ESPECÍFICAS.**

Para la formación de setos y pantallas en zona urbana, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas - incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.

En ciertos casos y a juicio del Director de la Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la pantalla.

Las plantas utilizadas en ingeniería naturalística pueden ser vivas o muertas. En el segundo caso con raíces o sin ellas. Las ramas muertas serán preferiblemente de especies sin capacidad de reproducción vegetativa, pero recién cortadas.

Los tallos necesarios para la ejecución de los estaquillados, lechos de matorral vivo, cobertura difusa, etc., serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, larga y derecha y ramificada o no según la técnica utilizada.

#### **TRANSPORTE, CONSERVACIÓN Y PRESENTACIÓN DE LAS PLANTAS.**

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación. Se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida. El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taponarlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto. En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taponarán con paja hasta encima del tiesto. En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.



Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

### CLASIFICACIÓN.

Con el fin de conseguir una mínima sistematización en las plantaciones con lo cual poder agrupar y valorar los diversos conceptos relativos a varios suministros, así como a las labores y operaciones que genéricamente puedan corresponderles se establece de forma general el siguiente orden clasificatorio:

- Perennes (Coníferas o Frondosas).
- Caducifolias (Coníferas o Frondosas).
- Arbustos (Enredaderas, Matas, Tapizantes).

Las cuales se subdividen a su vez por su tamaño y presentación de raíces:

PERENNE			CADUCIFOLIAS			ARBUSTOS, ENRED., TAPIZ		
Tipo	Tamaño o cm	Raíces	Tipo	Tamaño o cm	Raíces	Tipo	Tamaño o cm	Raíces
C1	> 15	Rd	F1R/C	60-150	Rd/Cep	AR1	1/1	R d
C2	20-60	C81	F2R/C	150-250	Rd/Cep	AR2	40-80	R d
C3	60-125	C10 I	F3R/C	6-10	Rd/Cep	AR3	> 80	R d
C4	125-175	C151	F4R/C	10-14	Rd/Cep	AC2	20-60	C 1,5 I
C5	175-250	C351	F5C	> 14	Cep (I)	AC3	20-150	C 3,0 I
C6	Ejemp.	Esc.	F6E	Ejemp.	Esc.	AC4	40-150	C 6,0 I
						AC5	60-150	C 10 I

Las frondosas que aun siendo perennes, por su porte tengan el fuste limpio, de forma que sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán a todos los efectos en la categoría de caducas. Igualmente, las frondosas que aun siendo caducas, por ser marcescentes o muy ramificadas o por cualquier otra causa sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán asimismo en la categoría de caducas.

### 6.16.3 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de todas las plantas del presente proyecto ser realizará por número de unidades (Ud) realmente plantadas, incluyendo el abono el suministro, apertura de agujero, plantación, relleno con material excavado y primer riego.

## 6.17 MATERIALES ELÉCTRICOS.

### 6.17.1 CONDICIONES GENERALES.

De forma general todos los materiales eléctricos deberán cumplir:

- El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Las recomendaciones de UNESA.
- Las Normas tecnológicas correspondientes.
- Las exigencias de la compañía suministradora de energía, y del Ministerio de Industria.

### 6.17.4 TUBO DE XLPE.

Los tubos utilizados para alojar los conductores serán de polietileno reticulado de diámetros variables.

No deben contener plastificantes ni materiales de relleno. Los segundos serán del tipo corrugado.

Deberán presentar superficies exterior e interior perfectamente lisas y no tendrán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometidos a las pruebas especificadas en la norma UNE 53112, deberán satisfacer las siguientes características:

- Estanqueidad: sometidos a una presión de seis kilogramos por centímetro cuadrado (6 Kg/cm<sup>2</sup>), durante cuatro (4) minutos, no saldrá agua.
- Sometidos a tracción deberán romper con una carga unitaria igual o superior a cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (450 Kg/cm<sup>2</sup>), y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).
- Resistencia al choque: después de noventa (90) impactos se admitirán las partidas con diez (10) o menos roturas.
- Tensión interna: la variación en longitud no será superior al más/menos cinco por ciento ( $\pm$  5%).

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la norma UNE 7199 a la temperatura de veinte (20) grados centígrados y a una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por minuto (100 mm./min.), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa (90) kilogramos.

### 6.17.3 CONDUCTORES.

Los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20003, 21002, 21064 y UNE 20013 respectivamente.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber sido usados con anterioridad, o que no vayan en su bobina de origen en la que deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.



No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

## **6.18 SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN.**

### **6.18.1 PLACAS.**

Las placas a emplear en señales de circulación estarán constituidas por chapa blanda de acero dulce de primera fusión o por poliéster reforzado con fibra de vidrio.

En el primero de los casos, el espesor de la chapa será de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm), admitiéndose, asimismo, una tolerancia de dos décimas de milímetro ( $\pm 0,2$  mm) en el mismo (Artículo 701.3.1. del PG-3/75).

Respecto a la construcción de las placas de acero, serán de aplicación las especificaciones contenidas en el Artículo 701.5 del PG-3/75.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la Orden Circular 8.1-IC.

### **6.18.2 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES.**

Los elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación estarán constituidas por acero galvanizado (Artículo 701.2 del Pg-3/75).

Respecto a la construcción y recepción de los elementos de sustentación y anclaje, será de aplicación lo indicado en los Artículos 701.6 y 701.1 del PG-3/75. Los elementos de sustentación y anclajes deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas no permitiéndose soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

### **6.18.3 FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES.**

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo referente a las placas como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los Planos, o en su defecto, con las indicadas por el Director Técnico de las Obras.

### **6.18.4 MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición y abono de las señales verticales se realizará por número de unidades (Ud) realmente colocadas, incluyendo el abono el poste galvanizado, la tornillería, la cimentación y el anclaje.

## **6.19 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.**

### **6.19.1 DEFINICIÓN.**

Son las capas de firme situados inmediatamente debajo del pavimento en las que la granulometría del conjunto de los elementos que los componen es de tipo continuo.

### **6.19.2 MATERIALES.**

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz # 4 ASTM deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

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

- **COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA.**

- La fracción cernida por el tamiz # 0,08 UNE será menor que la mitad ( $\frac{1}{2}$ ) de la fracción cernida por el tamiz # 0,4 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el establecidos.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad ( $\frac{1}{2}$ ) del espesor de la tongada compacta.

- **CALIDAD.**

- El coeficiente de DESGASTE, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 35.
- Las pérdidas del árido, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al dieciséis por ciento (16%) o al veinticuatro por ciento (24%), en peso, respectivamente.
- Plasticidad. El material será no plástico.
- La fracción cernida por el tamiz # 40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes: LL<25, IP<6
- El equivalente de arena, será superior a treinta (30).
- Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72 NLT-106/72 y NLT-113/72.



### **6.19.3 MEDICIÓN Y ABONO.**

La medición de zahorra artificial se realizará por metro cúbico (M3) realmente ejecutado, incluyendo el abono, el extendido y compactación de un espesor de 30 cm.

### **6.20 RIEGO DE IMPRIMACIÓN.**

#### **6.20.1 DEFINICIÓN.**

Los riegos de imprimación se obtienen por aplicación de un ligante fluido sobre una superficie no tratada anteriormente con ningún conglomerante o ligante (capa granular y explanada). Se pretende que el riego penetre ligeramente, prepare la superficie de apoyo y contribuya a la sujeción de la capa bituminosa o tratamiento superficial posteriores. En definitiva, tanto estos riegos como los de adherencia son en realidad unos tratamientos previos a la extensión de una capa de mezcla bituminosa.

#### **6.20.2 MATERIALES.**

##### **EMULSIÓN BITUMINOSA.**

La emulsión bituminosa a emplear será la CI sobre capa de zahorra.

La Dirección Facultativa podrá ordenar a su juicio el empleo de otro ligante, sin que esto suponga abono a parte al Contratista.

##### **ARIDO DE COBERTURA.**

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena procedente de machaqueo con una granulometría tal que la totalidad del material deberá pasar por el tamiz 2 UNE.

El árido deberá estar exento de todo tipo de impurezas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86 no deberá ser superior a dos (2).

El árido será no plástico y su equivalente de arena, según la NLT-113/72 deberá ser superior a cuarenta (40).

Estará exento de polvo, suciedad, materia vegetal u otras materias extrañas.

Se exigirá el marcado CE a los áridos.

##### **DOTACIÓN**

La dotación a aplicar será la indicada en el proyecto o la que determine la Dirección de las Obras, no pudiendo ser, en ningún caso, inferior a un kilogramo por metro cuadrado (1kg/m<sup>2</sup>)

##### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 530 del PG-3 y en particular las que siguen:

- Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.
- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.
- Se podrá dividir la dotación en dos aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.
- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.

Cuando el Director de las Obras lo estimara necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del Artículo 531, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuera imputable al Contratista.

- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.
- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.
- Cuando la Dirección de la Obra lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.
- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5° C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta, humedeciéndose antes de la aplicación del riego.

##### **6.20.3 CONTROL DE CALIDAD.**

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el artículo 532 del PG 3/75.



#### **6.20.4 MEDICIÓN Y ABONO.**

El riego de imprimación se medirá y abonará por metros cuadrados (M2) realmente ejecutados, incluyendo el abono la preparación de la superficie base, el ligante hidrocarbonado empleado con la dotación definida en el precio y la aplicación del mismo.

#### **6.21 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.**

##### **6.21.1 DEFINICIÓN.**

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 542 del PG-3/75, modificado por la Orden Circular 299/89 T de la Dirección General de Carreteras.

El ligante a emplear será betún asfáltico del tipo B 60/70, cuyas características cumplirán lo establecido en el artículo 211 del PG-3/75.

Los áridos a emplear en la capa de rodadura serán procedentes de machaqueo de gabros y/o cuarzoesquistos.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a 30 en capas de base, 25 en capas intermedias e inferior a 20 en la capa de rodadura.

El valor del coeficiente de pulido acelerado en el árido a emplear en capas de rodadura será superior a 1.45. En la capa intermedia este valor será superior a 0.4. El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con la Norma NLT-174/72.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso será siempre inferior a 30, medido de acuerdo con la Norma NLT-354/74.

La proporción mínima en masa de partículas con dos o más caras de fractura según el ensayo NLT- 358/87 será el siguiente.

- En capas de rodadura e intermedia de la calzada: 100%.
- En capas de base: 90%.
- El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del 10.

Se empleará una mezcla bituminosa AC-surf-16-S.

##### **6.21.2 EJECUCIÓN.**

La planta de fabricación de mezclas bituminosas será automática y de una producción igual o superior a 50 toneladas por hora. Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en un cuadro de mandos único para toda la instalación

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del 2% y el del polvo mineral de aportación del 10%

La precisión de la temperatura del ligante en el conducto de alimentación será de 2°C

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón.

Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendidora.

Las extendedoras tendrán una capacidad mínima de extendido de 100 toneladas por hora, y estarán provistas de dispositivos automáticos de nivelación. El ancho de extendido oscilará entre 3,5 y 7,4 m.

Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Dentro de los husos granulométricos prescritos en el artículo 542 del PG- 3775, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por este motivo, el Director de Obra determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo el Contratista someterá a su aprobación previa los tamaños en que clasificará los áridos.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa se suministrarán diariamente y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar los datos siguientes en un parte que entregará al conductor del camión:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.



Con objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, el Contratista fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta de sol.

El transporte se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora sea de 135° C.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de 15 cm.

Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura.

El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra 1 ó 2 cm el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de 50 cm.

Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas al menos 1 metro.

En caso de lluvia o viento la temperatura de extendido deberá ser 10° C superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables. La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 110° C. En caso de lluvia o viento la temperatura será de 120° C.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se realizará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se pretende realizar.

### **6.21.3 CONTROL DE CALIDAD.**

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de 4.5 m, una longitud de 100 m y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre la sección de ensayo se tomarán 10 muestras, de forma a determinar, de los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista estudiar y proponer las necesarias correcciones. El tramo de pruebas se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

### **6.21.4 MEDICIÓN Y ABONO.**

Las mezclas bituminosas se medirán y abonarán por Tonelada metro lineal (Tm) realmente ejecutado. El abono tendrá en cuenta un espesor de 5 cm e incluirá betún y filler. Además se incluyen todos los medios auxiliares necesarios para la puesta en obra hasta el final del pavimentado.

### **6.22 OTROS MATERIALES.**

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirá muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

### **6.23 MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.**

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes:

#### **6.23.1 MATERIALES COLOCADOS EN OBRA O SEMIELABORADOS.**

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.



El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

### 6.23.2 MATERIALES ACOPIADOS.

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

A Coruña, Julio 2015.

La autora del proyecto,

Fdo. Ana Vigo Oroza