



APARCAMIENTO 1  
Y ZONA VERDE

EJE 1

APARCAMIENTO 2  
Y ZONA VERDE

APARCAMIENTO 3

EJE 2

EJE 3

EJE 4

APARCAMIENTO 4



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

FUNDACIÓN DE  
LA INGENIERÍA  
CIVIL DE GALICIA



**ACONDICIONAMIENTO, MEJORA Y AMPLIACIÓN DE LAS SENDAS LITORALES  
ENTRE PONTECESO Y LAS PLAYAS DE OSMO, ERMIDA, BALARÉS Y BARRA**

**CONDITIONING, IMPROVEMENT AND EXPANSION OF LITTORAL PATHS BETWEEN  
PONTECESO AND THE BEACHES OF OSMO, ERMIDA, BALARÉS AND BARRA**

**JOAQUÍN ROMÁN MASCARÓ**

**PROYECTO FIN DE GRADO (FEBRERO 2021)**  
**GRADO EN TECNOLOGÍA DE LA INGENIERÍA CIVIL**

# ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

## DOCUMENTO N°1 MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

|  |
|--|
| 1. ANTECEDENTES  |
| 2. GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO                              |
| 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS                             |
| 4. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO                              |
| 5. MOVIMIENTO DE TIERRAS                               |
| 6. VIARIO  |
| 7. FIRMES  |
| 8. MOBILIARIO Y JARDINERÍA                             |
| 9. SEÑALIZACIÓN  |
| 10. DRENAJE  |
| 11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL                       |
| 12. GESTIÓN DE RESIDUOS                                |
| 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD                       |
| 14. FOTOGRÁFICO  |
| 15. NORMATIVA  |
| 16. PLANEAMIENTO                                       |
| 17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS                           |
| 18. EXPROPIACIONES                                     |
| 19. REVISIÓN DE PRECIOS                                |
| 20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA                      |
| 21. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN |
| 22. PLAN DE OBRA                                       |

## DOCUMENTO N°3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

|   |
|---|
| 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO            |
| 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS                     |
| 3. DISPOSICIONES GENERALES                    |
| 4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS |
| 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS              |
| 6. MATERIALES BÁSICOS                         |
| 7. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS       |

## DOCUMENTO N°4 PRESUPUESTO

|                            |
|----------------------------|
| 1. MEDICIONES AUXILIARES   |
| 2. MEDICIONES              |
| 3. CUADRO DE PRECIOS N° 1  |
| 4. CUADRO DE PRECIOS N°2   |
| 5. PRESUPUESTO             |
| 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO |

## DOCUMENTO N°2 PLANOS

|                                 |
|---------------------------------|
| 1. LOCALIZACIÓN                 |
| 2. SITUACIÓN ACTUAL Y REPLANTEO |
| 3. TRAZADO DEL VIARIO           |
| 4. PERFILES LONGITUDINALES      |
| 5. PERFILES TRANSVERSALES       |
| 6. FIRMES                       |
| 7. SECCIONES TRANSVERSALES      |
| 8. REPLANTEO                    |
| 9. DRENAJE                      |
| 10. MOBILIARIO Y JARDINERÍA     |
| 11. SEÑALIZACIÓN                |

## DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| 1. CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO .....  | 5  |
| 1.1. OBJETO DEL PLIEGO .....  | 5  |
| 1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS .....   | 5  |
| 1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES.....  | 5  |
| 1.4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO ..... | 5  |
| 1.5. PLANOS .....   | 5  |
| 1.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....  | 6  |
| 1.6.1. ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.....                                       | 6  |
| 1.6.2. FIRMES Y PAVIMENTOS .....  | 6  |
| 1.6.3. RED DE DRENAJE.....  | 6  |
| 1.6.4. SEÑALIZACIÓN .....   | 6  |
| 1.6.5. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO.....  | 6  |
| 1.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.....                                      | 6  |
| 1.8. REPOSICIONES.....  | 8  |
| 1.9. SEGURIDAD Y SALUD .....  | 8  |
| 1.10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....  | 8  |
| 1.11. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN O DE LA PROPIEDAD .....                             | 8  |
| 1.12. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA.....                            | 9  |
| 1.13. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA .....  | 9  |
| 1.14. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS .....                              | 10 |
| 2. CAPÍTULO 2. DISPOSICIONES TÉCNICAS .....   | 10 |
| 2.1. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE .....   | 10 |
| 2.2. DISPOSICIONES LEGALES .....  | 10 |
| 2.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES .....   | 10 |
| 2.3.1. TRAZADO.....   | 10 |
| 2.3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS .....  | 10 |
| 2.3.3. SEÑALIZACIÓN .....   | 10 |
| 2.3.4. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....  | 10 |
| 2.3.5. SEGURIDAD Y SALUD .....  | 10 |
| 2.3.6. REVISIÓN DE PRECIOS.....   | 10 |
| 2.3.7. CONTROL DE CALIDAD.....  | 10 |
| 2.4. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....  | 11 |
| 2.5. CONDICIONES ESPECIALES .....   | 11 |
| 2.6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA .....   | 11 |
| 2.7. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS .....  | 11 |
| 3. CAPÍTULO 3. DISPOSICIONES GENERALES .....  | 11 |
| 3.1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....  | 11 |
| 3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....  | 11 |
| 3.3. PROGRAMA DE TRABAJOS.....  | 12 |
| 3.4. EMERGENCIAS .....  | 12 |
| 3.5. MODIFICACIONES DE PROYECTO.....  | 12 |
| 3.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN.....                                      | 12 |
| 3.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA .....  | 12 |
| 3.8. SUBCONTRATAS .....   | 13 |
| 3.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA .....   | 13 |
| 3.10. LIBRO DE INCIDENCIAS.....   | 13 |
| 3.11. OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN EN OBRA .....  | 13 |
| 3.12. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS .....  | 14 |
| 3.13. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS.....                                  | 14 |
| 3.14. SERVICIOS AFECTADOS.....  | 14 |
| 3.15. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES.....                          | 14 |
| 3.16. REPLANTEO.....  | 14 |
| 3.17. EQUIPOS Y MAQUINARIA .....  | 15 |
| 3.18. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.....   | 15 |
| 3.19. MATERIALES .....  | 15 |
| 3.20. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS .....   | 15 |
| 3.21. ACCESO A LAS OBRAS.....   | 16 |
| 3.22. CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES.....   | 16 |
| 3.23. CARTELES Y ANUNCIOS .....   | 16 |
| 3.24. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS .....   | 16 |
| 3.25. AGUAS DE LIMPIEZA.....  | 17 |
| 3.26. TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS .....   | 17 |
| 3.27. PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA.....                             | 17 |

|        |   |    |           |   |    |
|--------|---|----|-----------|---|----|
| 3.28.  | INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA .....  | 17 | 6.1.6.    | MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES DEFINIDAS POR EL PLIEGO ..... | 23 |
| 3.29.  | LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS .....                                       | 17 | 6.1.7.    | MATERIALES VARIOS .....   | 23 |
| 3.30.  | PROYECTO DE LIQUIDACIÓN .....   | 17 | 6.1.8.    | PARTES DE LA OBRA QUE QUEDEN OCULTAS .....                              | 23 |
| 3.31.  | RESOLUCIÓN DEL CONTRATO .....   | 17 | 6.2.      | CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES A EMPLEAR EN OBRA .....      | 23 |
| 3.32.  | RECEPCIÓN DE LAS OBRAS .....  | 17 | 6.2.1.    | CEMENTO .....   | 23 |
| 4.     | CAPÍTULO 4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS .....            | 18 | 6.2.2.    | ÁRIDO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....                             | 24 |
| 4.1.   | DEFINICIÓN .....  | 18 | 6.2.3.    | ÁRIDO PARA MORTEROS .....   | 25 |
| 4.2.   | PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA .....                   | 18 | 6.2.4.    | ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES .....                                      | 25 |
| 4.3.   | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN .....     | 18 | 6.2.5.    | AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....                                   | 25 |
| 4.4.   | ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD .....            | 19 | 6.2.6.    | ADITIVOS PARA HORMIGONES .....  | 25 |
| 4.5.   | NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD .....                                       | 19 | 6.2.7.    | HORMIGONES .....  | 26 |
| 4.6.   | INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA ..... | 19 | 6.2.8.    | ZAHORRA ARTIFICIAL .....  | 27 |
| 5.     | CAPÍTULO 5. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....                         | 19 | 6.2.9.    | CÉSPED CELOSÍA .....  | 27 |
| 5.1.   | MEDICIÓN Y ABONO .....  | 19 | 6.2.10.   | BORDILLO .....  | 27 |
| 5.2.   | CERTIFICACIONES .....   | 19 | 6.2.11.   | MATERIALES PARA EL RELLENO DE ZANJAS .....                              | 28 |
| 5.3.   | PRECIOS DE APLICACIÓN .....   | 20 | 6.2.12.   | MATERIALES A EMPLEAR EN EL RELLENO EN TERRAPLÉN .....                   | 28 |
| 5.4.   | PARTIDAS ALZADAS .....  | 20 | 6.2.13.   | MADERAS Y ENCOFRADOS .....  | 29 |
| 5.5.   | TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS .....                    | 20 | 6.2.14.   | TUBERÍAS DE P.V.C. .....  | 30 |
| 5.6.   | UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS .....                                      | 20 | 6.2.15.   | TUBERIAS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO .....                          | 30 |
| 5.7.   | EXCESOS DE OBRA .....   | 21 | 6.2.16.   | ARQUETAS .....  | 30 |
| 5.8.   | ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS .....                                     | 21 | 6.2.17.   | PINTURAS .....  | 30 |
| 5.9.   | REVISIÓN DE PRECIOS .....   | 21 | 6.2.17.1. | PINTURAS ANTICORROSIVAS .....   | 30 |
| 5.10.  | PRECIOS CONTRADICTORIOS .....   | 21 | 6.2.17.2. | PINTURA DE MARCAS VIALES .....  | 31 |
| 5.11.  | TRABAJOS POR LA ADMINISTRACIÓN .....                                    | 21 | 6.2.18.   | SEÑALIZACIÓN .....  | 31 |
| 5.12.  | GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA .....                                 | 22 | 6.2.19.   | PLANTACIONES .....  | 32 |
| 6.     | CAPÍTULO 6. MATERIALES BÁSICOS .....                                    | 22 | 6.2.19.1. | CONDICIONES GENERALES .....   | 32 |
| 6.1.   | CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES .....                           | 22 | 6.2.19.2. | ENMIENDAS O ABONOS ORGÁNICOS .....                                      | 33 |
| 6.1.1. | PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES .....                                     | 22 | 7.        | CAPÍTULO 7. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS .....                  | 33 |
| 6.1.2. | ENSAYOS DE RECEPCIÓN .....  | 22 | 7.1.      | DESPEJE Y DESBROCE .....  | 33 |
| 6.1.3. | ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE .....                                       | 22 | 7.2.      | EXCAVACIÓN EN DESMONTE .....  | 33 |
| 6.1.4. | MATERIALES AMPARADOS POR PATENTES .....                                 | 23 | 7.3.      | RELLENOS LOCALIZADOS .....  | 34 |
| 6.1.5. | MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO .....                          | 23 | 7.4.      | EXCAVACIÓN EN ZANJAS .....  | 34 |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 7.5.    | CREACIÓN DE EXPLANADAS .....                              | 35 |
| 7.6.    | FIRMES DE ZAHORRA ARTIFICIAL .....                        | 36 |
| 7.7.    | FIRMES DE CÉSPED CELOSÍA .....                            | 38 |
| 7.8.    | TUBERIAS DE DRENAJE .....                                 | 38 |
| 7.9.    | ARQUETAS.....   | 39 |
| 7.10.   | BORDILLOS .....   | 40 |
| 7.11.   | JARDINERÍA .....  | 40 |
| 7.11.1. | EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL .....                         | 40 |
| 7.11.2. | PLANTACIONES DE ÁRBOLES Y PLANTAS ORNAMENTALES .....      | 40 |
| 7.12.   | MOBILIARIO URBANO.....                                    | 41 |
| 7.12.1. | BANCOS .....  | 41 |
| 7.12.2. | MESAS DE PICNIC .....                                     | 41 |
| 7.12.3. | PAPELERAS .....   | 41 |
| 7.13.   | SEÑALES DE CIRCULACIÓN.....                               | 41 |
| 7.14.   | SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....                                 | 41 |
| 7.15.   | PARTIDAS ALZADAS .....                                    | 41 |
| 7.16.   | VARIOS .....  | 42 |
| 7.16.1. | UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO ..... | 42 |
| 7.16.2. | REVISIÓN DE PRECIOS.....                                  | 42 |

## 1. CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### 1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el documento rector del proyecto de *Acondicionamiento, mejora y ampliación de las sendas litorales entre Ponteceso y las playas de Osmo, Ermida, Balarés y Barra*, y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general y particular recogidas en los apartados 2.1 y 2.2, las complementarias recogidas en el apartado 2.3 y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del presente proyecto.

El Pliego contiene la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra. Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

### 1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definirán las obras del presente proyecto serán:

- ✓ Documento nº2: Planos. Como documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos.
- ✓ Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

### 1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras.

Serán documentos contractuales:

- ✓ El Documento nº2: Planos
- ✓ El Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- ✓ Los cuadros de precios 1 y 2.
- ✓ El programa de trabajo cuando sea obligatorio.
- ✓ La Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en conformidad con el Real Decreto Legislativo 1/2008 se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- ✓ Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción.
- ✓ Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones

climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyan habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

### 1.4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- ✓ Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el proyecto prevalecerá el Documento nº2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.
- ✓ El Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- ✓ El cuadro de precios nº1 tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.
- ✓ En cualquier caso, los documentos del proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el apartado 2.2 del presente pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento nº2: Planos y omitidos en el Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Projectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán de ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

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

### 1.5. PLANOS

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento nº 2: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (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 quince (15) días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince (15) días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

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 copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

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

Los datos reflejados 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 hayan producido. 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 estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras. La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

## 1.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

En el presente apartado se hace una descripción somera de las obras a realizar.

### 1.6.1. ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Antes de comenzar con las obras del movimiento de tierras es preciso tener el ámbito de actuación en condiciones óptimas para ello. Será necesario previamente demoler todos aquellos objetos que obstaculicen el desarrollo de estas.

Es necesario también desbrozar la superficie, es decir, proceder a la retirada de la tierra vegetal existente en las zonas donde sea necesario, así como demoler todos los firmes que fuesen necesarios.

Se realizan desmontes necesarios para disponer de los viales contemplados en el presente proyecto.

### 1.6.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

Se han proyectado dos tipos distintos de firmes, uno de zahorra, para las sendas y otro de césped celosía para las zonas de aparcamiento.

Los firmes del aparcamiento estarán formados por:

- ✓ Césped celosía
- ✓ Arena fina de 1.25 mm
- ✓ Zahorra artificial 32 cm al 78% del P.M.

En cuanto a las sendas, de zahorra artificial la sección de firme estará compuesta por:

- ✓ Zahorra artificial 15 cm
- ✓ Capa anticontaminante
- ✓ Grava 20 cm de espesor (40/60)

### 1.6.3. RED DE DRENAJE.

Se diseñan unas cunetas triangulares de tierra de 0,25m de profundidad y taludes 1:1, además de utilizar tuberías de PVC de diámetro 315mm para las obras de drenaje longitudinal (ODL).

Se coloca la tubería en zanja apoyada sobre cama de 10 cm y rodeados de relleno de zahorra artificial hasta 30 cm. por encima de su generatriz superior. El relleno posterior se hará con material seleccionado procedente de la excavación hasta las capas de afirmado correspondientes de modo que la profundidad mínima de la generatriz superior de la tubería respecto del borde superior del pavimento sea mayor de 1 metro.

Para las obras de drenaje transversal se utilizarán tubos de hormigón de 600m, 800mm y 1000mm

### 1.6.4. SEÑALIZACIÓN

La señalización, tanto horizontal como vertical, se realiza cumpliendo las normas que se señalan en el presente documento en el apartado correspondiente.

Consta de las marcas viales para los aparcamientos, poste y flecha de madera de dirección y señal cuadrada de plazas de minusválidos.

### 1.6.5. JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO

Se plantarán pino marítimo en las zonas de los aparcamientos, tal y como aparece reflejado en el anexo de jardinería, así como en los planos correspondientes.

El mobiliario urbano lo componen mesas, bancos, y papeleras, así como pasarelas de madera para salvar los pequeños cauces que se encuentran en el trazado de las sendas, todos los elementos están descritos en el documento número 2 Planos, así como en los correspondientes anejos.

## 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 la normativa vigente. No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera 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 Ingeniero 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 Ingeniero Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

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 el Ingeniero Director, 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 establecer la 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), el Ingeniero Director 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. REPOSICIONES

Las conexiones de servicios afectados se realizarán de acuerdo con las compañías suministradoras del bien afectado, destinando una partida alzada dentro del presupuesto para su realización.

### 1.9. SEGURIDAD Y SALUD

Se define como Seguridad y Salud en el trabajo 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 disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción., el Contratista elaborará, basándose en el estudio correspondiente de Seguridad e Higiene, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, que someterá a aprobación de la Administración.

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 por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de

Seguridad e Higiene son las contenidas en:

- ✓ Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- ✓ Regulación de la jornada laboral, R.D. 2001/83 de 28-07-83.
- ✓ Formación de comités de seguridad. Decreto 423/71 de 11 de Marzo.
- ✓ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- ✓ Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ✓ Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.

- ✓ Ordenanza de trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- ✓ Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo, transposición de la Directiva 89/656/CEE.
- ✓ Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- ✓ Normas para la señalización de obra en las carreteras.
- ✓ Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Pontevedra
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- ✓ Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. Reglamento General de Circulación (R.D. 13/1992, de 17 de enero)
- ✓ Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- ✓ Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- ✓ Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

### 1.10. 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 Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

### 1.11. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN O DE LA PROPIEDAD

El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración (o Propiedad). Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en órdenes que consten en el correspondiente Libro de Órdenes de la obra.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son ambivalentes en la práctica.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el PG-3.

Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, al técnico correspondiente, o sus subalternos o delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente documento, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

#### 1.12. ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista incluirá con su oferta un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona. Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

Este Delegado de Obra o representante del Contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del Contratista ante la Administración durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

Según lo dispuesto en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y Pliegos de Licitación, ostentará la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, deberá residir en un lugar próximo a la localización de la obra y no podrá ausentarse sin comunicárselo al Ingeniero Director de las Obras, ni ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista también comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán cada quince (15) días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación. Deberá también comunicar el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de éste área.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos,

resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

#### 1.13. NORMAS REFERENTES A 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 solo 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 fuese 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.

#### 1.14. 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 Ingeniero Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

## 2. CAPÍTULO 2. 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

- ✓ Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- ✓ Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre
- ✓ Ley 48/1998 de 30 de Diciembre
- ✓ Ley 48/1998, de 30 de diciembre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y las telecomunicaciones, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español las Directivas 93/38/CEE y 92/13/CEE.
- ✓ Real Decreto 541/2001, de 18 de mayo, por el que se establecen determinadas especialidades para la contratación de servicios de telecomunicación.
- ✓ Reglamento General de Contratación, del 25 de Noviembre de 1975.
- ✓ Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- ✓ Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- ✓ Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.

### 2.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

#### 2.3.1. TRAZADO

- ✓ Instrucción 3.1-IC, Trazado, aprobada por Orden Ministerial el 13 de Septiembre de 2003.
- ✓ Recomendaciones para el diseño del viario urbano.

#### 2.3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

- ✓ Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC, Secciones de firme, M.O.P.U. "B.O.E. 12 de Diciembre de 2003"
- ✓ Recomendaciones para el diseño del viario urbano.
- ✓ Pliego General de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3.

#### 2.3.3. SEÑALIZACIÓN

- ✓ Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical (1991)
- ✓ Instrucción 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987.
- ✓ Instrucción 8.3 -IC, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de Obras fijas en vías fuera de poblado, aprobada por Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987 y posteriores modificaciones.
- ✓ Orden Circular 304/89 del 21 de Julio sobre Señalización de Obras.
- ✓ Orden Circular 321/95, sobre Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.

#### 2.3.4. PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976 y posteriores modificaciones.

#### 2.3.5. SEGURIDAD Y SALUD

- ✓ Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo del 20 de Mayo de 1952.
- ✓ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio de Trabajo del 9 de Marzo de 1971.
- ✓ Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, del 8 de Noviembre.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ 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.

#### 2.3.6. REVISIÓN DE PRECIOS

Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

#### 2.3.7. 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 efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, bien concernientes a cualquier organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las 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 algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en éste. 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 habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

#### 2.4. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, bien concernientes a cualquier organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las 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 algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en éste. 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 habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

#### 2.5. CONDICIONES ESPECIALES

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Estos gastos serán abonados por cuenta de la Dirección de Obra.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

#### 2.6. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

#### 2.7. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El contratista informará a la dirección de obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en los planos o mediciones. Se realizará entonces una confrontación y la dirección de obra decidirá en consecuencia.

### 3. CAPÍTULO 3. DISPOSICIONES GENERALES

#### 3.1. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

#### 3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero. Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, incurriese en demora en el plazo total de ejecución de las obras, la Administración podrá optar por la imposición de las penalidades que se establecen en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público o bien por la resolución del contrato.

### 3.3. PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Proyecto. El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

El programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculo de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Se especificarán los plazos parciales, las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

El programa de trabajos se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

El Contratista presentará una relación completa de los servicios y maquinaria a emplear en cada una de las etapas del Plan.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Si la Dirección de Obra comprueba que para el desarrollo de las obras en los plazos previstos es preciso aumentar los medios auxiliares y el personal técnico, el Contratista deberá poner los medios disponibles para el cumplimiento de los plazos.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

### 3.4. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato. El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

### 3.5. MODIFICACIONES DE PROYECTO

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante la ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.

También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento, disminución y aún supresión de las cantidades de obra marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un diez por cien (10%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

Asimismo, si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

### 3.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

### 3.7. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Con carácter general, la ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura por parte del Contratista, sin perjuicio de lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

Estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Contratará un seguro a todo riesgo que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

Tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados.

El Contratista será responsable hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras. También será responsable de los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de Obra y está obligado a custodiarlos.

Deberá solicitar de los Organismos y empresas del entorno del proyecto la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

Asimismo, repondrá los bienes dañados con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

Con respecto a su responsabilidad por vicios ocultos, se atenderá a lo dispuesto en el artículo 236 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

Con respecto a la correspondencia de comunicaciones entre la Dirección de Obra y el Contratista, éste tendrá derecho a que se le acuse recibo de todas las comunicaciones de cualquier tipo que dirija a aquélla, y estará obligado a devolver a la Dirección de Obra cualquier tipo de comunicación que de ella reciba con el recibo cumplimentado.

### 3.8. SUBCONTRATAS

Los órganos de contratación podrán imponer al contratista, advirtiéndolo en el anuncio o en los pliegos, la subcontratación con terceros no vinculados al mismo, de determinadas partes de la prestación que no excedan en su conjunto del 50 por ciento del importe del presupuesto del contrato, cuando gocen de una sustantividad propia dentro del conjunto que las haga susceptibles de ejecución separada, por tener que ser realizadas por empresas que cuenten con una determinada habilitación profesional o poder atribuirse su realización a empresas con una clasificación adecuada para realizarla.

El Contratista será responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente del cumplimiento de las condiciones dispuestas en el presente documento.

### 3.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y jefe de Obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras

personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar al Director de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo.

Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará al Director de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Directo y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de Obra. Con respecto al Libro de Órdenes se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

### 3.10. 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 diarios, que se custodiarán como anejos al Libro de incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

### 3.11. OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN EN OBRA

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m<sup>2</sup>.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta días de la fecha de comienzo de los trabajos. El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El teléfono de estas oficinas será totalmente independiente, de forma que asegure totalmente su privacidad. El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

### 3.12. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía de las obras será de 1 año.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción, por lo cual se le abonarán, los gastos correspondientes.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

El Contratista deberá efectuar la reposición y cobro de los accidentes o deterioros causados por terceros con motivo de la explotación de la obra.

Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

### 3.13. EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños. El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares. Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

### 3.14. 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.

### 3.15. VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES

Tan pronto como el Contratista tome posesión de la zona de obra 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.

### 3.16. 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.

### 3.17. 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 condición de trabajo satisfactoria y exclusivamente dedicado 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.

### 3.18. 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.

### 3.19. 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. 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 Ingeniero Director, 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 Ingeniero Director 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 nº 2, 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.

### 3.20. ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

La Administración pondrá a disposición terrenos e indicará las operaciones mínimas para el inicio y explotación del vertedero. No obstante, el Contratista podrá buscar otros vertederos si lo estimara procedente, bajo su única responsabilidad y 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 Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

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 que 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.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

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

### 3.21. 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 colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, 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.

### 3.22. 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.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

| Caudal de Aire (m <sup>3</sup> /min) | Máximo nivel (dB(A)) | Máximo nivel en 7 m (dB(A)) |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| <10                                  | 100                  | 75                          |
| 10-30                                | 104                  | 79                          |
| >30                                  | 106                  | 81                          |

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 dB (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.

### 3.23. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éstas cumplirán las instrucciones que tenga establecidas la Propiedad y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial. Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las siguientes características:

- ✓ Dimensiones: 2,50 x 1,50.
- ✓ Perfiles extrusionados de aluminio modulable (174 x 45 mm) esmaltados y rotulados en castellano y en gallego.
- ✓ Soporte de doble TPN. 140 placas base y anclajes galvanizados.

Los costes de carteles y accesorios, así como la instalación y retirada de los mismos, serán por cuenta del Contratista.

### 3.24. HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos 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.

### 3.25. AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones en la fase de movimiento de tierras si fuese necesario para mantener 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.

### 3.26. 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.

### 3.27. 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.

### 3.28. 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 alabearán 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.

### 3.29. 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. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Se reservará una partida alzada de abono íntegro para este punto.

### 3.30. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, mediante el cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

### 3.31. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Las causas de resolución del Contrato se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 237, de la sección cuarta, del Real Decreto 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

### 3.32. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez concluidas por el Contratista todas las obras que le hayan sido encomendadas deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra. Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzado entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados, detallando las instrucciones precisas y fijando un plazo para subsanarlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

#### 4. CAPÍTULO 4. GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS

##### 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 oferta 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 la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo, materiales que componen cada elemento del equipo, normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado, procedimiento de construcción, y normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Asimismo, 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 PROGRAMA 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 de soldaduras.
- ✓ Control geométrico de explanaciones.
- ✓ Rellenos y compactaciones.
- ✓ Obras de edificación.
- ✓ Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- ✓ Afirmado.
- ✓ Instalaciones.
- ✓ Ejecución y nascencia de las siembras.
- ✓ Ejecución y enraizamiento de plantaciones.

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

- ✓ Descripción y objeto del plan.
- ✓ 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 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 Ingeniero Director de las mismas.

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 Administración 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 5. 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. Asimismo, 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 de lo 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 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 7, correspondiente a "Ejecución, medición y abono de obras. Definición de las 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 indique 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 cualquiera de los siguientes supuestos:

- ✓ 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).
- ✓ Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

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 haya ejecutado 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 que el Contratista prefiera demolerla a su costa 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 Nº2 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 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

Para la revisión de precios, se tendrán en cuenta las imposiciones del Real Decreto real decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas.

### 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 Administración 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. TRABAJOS POR LA ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra.

Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- ✓ Empleo de mano de obra y materiales.
- ✓ Empleo de maquinaria y equipo auxiliar.

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por Administración se abonarán al Contratista por aplicación del importe de ejecución por contrata.

El importe de ejecución por contrata a abonar por estos conceptos viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \cdot (1 + n), \quad \text{siendo:}$$

- ✓ J: importe total de mano de obra. Se obtiene aplicando al total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría directamente empleado en estos trabajos la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato en el cuadro de precios elementales de ejecución material, incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.
- ✓ M: importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de ejecución material incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.
- ✓ n: porcentaje de aumento sobre los conceptos anteriores que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de ejecución por contrata. Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

Se abonará también al Contratista una remuneración según tarifa en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios. Se empleará una tarifa según el tipo de maquinaria, expresada en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración por decisión de común acuerdo reflejado por escrito entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina por día natural de inmovilización.

En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además, en este caso se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula anterior.

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado, que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de ejecución por contrata.

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

#### 5.12. 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 viabilidad 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 auxiliarse empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.

## 6. CAPÍTULO 6. MATERIALES BÁSICOS

### 6.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

#### 6.1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

El contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, salvo indicación en contrario del presente Pliego, que habrán de ser aprobados por la Dirección Facultativa previamente a su utilización.

#### 6.1.2. ENSAYOS DE RECEPCIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas o la Dirección Facultativa determinará los materiales que deban ser ensayados antes de su utilización y el tipo y normas de ensayo. Dichos ensayos se realizarán en los puntos de suministro, en un laboratorio a pie de obra o en un laboratorio oficial designado por la Dirección Facultativa. Esta deberá ser avisada con la suficiente antelación, para que pueda asistir a los ensayos que se realicen en los puntos de suministro o a pie de obra si lo estima conveniente. Si no se cursara este aviso, la Dirección Facultativa pueda dar como nulo o no realizado el ensayo. No se procederá al empleo de material alguno sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y formas que a continuación se prescriben.

En caso de duda o de considerar los ensayos insuficientes, la Dirección Facultativa podrá ordenar que se realicen otros, en la forma que crea conveniente, en un laboratorio oficial de su elección. Los resultados de estos ensayos serán considerados como definitivos debiendo aquella tomar las precauciones necesarias para poder demostrar la identidad de las muestras ensayadas. A su juicio, podrán sustituirse los ensayos por un documento de identidad técnica expedido por el Instituto Eduardo Torroja u otro organismo oficial.

El tipo y número de ensayos a realizar para cada material será como mínimo el señalado para cada uno de ellos en los correspondientes artículos del presente Pliego. La Dirección Facultativa podrá aumentar este número si lo estimase preciso reservándose, además, el derecho de controlar y aprobar, antes de su empleo, la calidad de sus materiales deteriorables, tales como los aglomerantes hidráulicos, exigiendo al Contratista que envíe a laboratorio una cantidad suficiente de dichos materiales para ser ensayados.

El Contratista deberá tomar las medidas oportunas, de las que dará cuenta a la Dirección Facultativa, para distinguir los materiales aceptados de los rechazados durante los ensayos de recepción. Los materiales rechazados deberán ser evacuados inmediatamente por cuenta del Contratista. Si a los quince (15) días de haber rechazado un material no hubiera sido retirado de la obra, se procederá a realizar esta operación, pasando el correspondiente cargo al Contratista.

#### 6.1.3. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El Contratista debe cuidar convenientemente el almacenamiento de los materiales que tenga a pie de obra, siendo de su cuenta el reponer aquellos que presenten defectos o estén en malas condiciones debido a deficiencias de almacenaje o a otras causas a él imputables.

El almacenamiento deberá realizarse de forma que se facilite la inspección de los materiales.

La Dirección Facultativa podrá ordenar si lo considera necesario el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El hecho de haberse realizado los ensayos de recepción correspondientes no exime al Contratista de la obligación de subsanarlo, reponer parcial o totalmente aquellos materiales que puedan haberse estropeado durante su almacenamiento.

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

#### 6.1.4. MATERIALES AMPARADOS POR PATENTES

La Dirección Facultativa podrá autorizar su utilización, previa comparación de la idoneidad del material demostrada en otras obras anteriores.

#### 6.1.5. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO

No podrán ser utilizados sin previa aprobación por la Dirección Facultativa, la cual podrá rechazarlos si, a su juicio, no reúnen las calidades requeridas para su finalidad sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna, quedando obligado a sustituirlos por otros que cumplan las condiciones requeridas.

#### 6.1.6. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS CONDICIONES DEFINIDAS POR EL PLIEGO

Podrán ser rechazados por la Dirección Facultativa debiendo quedar perfectamente marcados y señalados, para retirarse de la obra en el plazo más breve posible.

#### 6.1.7. MATERIALES VARIOS

Todos los materiales a emplear para la ejecución de las obras proyectadas deberán ser adecuados al fin a que se destinan y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos; se considera que serán de la mejor calidad dentro de su clase entre lo existentes en el mercado.

Por esta razón, aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización en obra quedará condicionada a la aprobación por la Dirección Facultativa de la misma la cual podrá determinar y exigir las pruebas o ensayos de recepción que estén adecuados al efecto.

En cualquier 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. Además deberán atenerse a las normas oficiales y criterios de buena fabricación en su ramo, pudiendo exigir en consecuencia la Dirección Facultativa su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías las pruebas y ensayos de control que considere más pertinentes al efecto.

#### 6.1.8. PARTES DE LA OBRA QUE QUEDEN OCULTAS

Para poder efectuar trabajos de relleno, hormigonado, soldadura, etcétera, que originen el que queden ocultas algunas partes de la obra, será necesario obtener la aprobación de la Dirección Facultativa.

El Contratista facilitará los medios auxiliares y realizará a sus expensas todos los trabajos que sean necesarios para comprobar el buen acabado de la fase anterior.

### 6.2. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES A EMPLEAR EN OBRA

#### 6.2.1. CEMENTO

Condiciones generales

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos R.C. 97. B.O.E. 13-06-97.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-97) cuyo ámbito de aplicación alcanza a las obras de construcción, centrales de fabricación de hormigón preparado y las fábricas de productos de construcción con carácter obligatorio según indica el artículo segundo del R.D. 776/1997 de 30 de mayo que la aprueba, el artículo 26º de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios y el artículo 202 del PG-3/75 revisado por OM en diciembre de 1999. El cemento deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea.

Denominación y designación

Las distintas clases de cemento son las especificadas en las Normas UNE 80.301-96, 80.303-96, 80.305-96, 80.306-96, 80.307-96 y 80.310-96:

- ✓ CEM I: Cemento Portland
- ✓ CEM II: Cemento Portland con adiciones
- ✓ CEM II/A-S: Cemento Portland con escoria.
- ✓ CEM II/B-S: Cemento Portland con escoria.
- ✓ CEM II/A-D: Cemento Portland con humo de sílice.
- ✓ CEM II/A-P: Cemento Portland con puzolana.
- ✓ CEM II/B-P: Cemento Portland con puzolana
- ✓ CEM II/A-V: Cemento Portland con ceniza volante.
- ✓ CEM II/B-V: Cemento Portland con ceniza volante.
- ✓ CEM II/A-L: Cemento Portland con caliza.
- ✓ CEM II/A-M: Cemento Portland mixto.
- ✓ CEM II/B-M: Cemento Portland mixto.
- ✓ CEM III: Cemento de horno alto:
- ✓ CEM III/A.
- ✓ CEM III/B.
- ✓ CEM IV: Cemento puzolánico:
- ✓ CEM IV/A.
- ✓ CEM IV/B.
- ✓ CEM IV: Cemento puzolánico:
- ✓ CEM IV/A.
- ✓ CEM IV/B.
- ✓ CEM V: Cemento compuesto:
- ✓ CEM V/A.

Dentro de cada uno de estos grupos se distinguen diferentes tipos de acuerdo con su resistencia mínima en megapascales (Mpa) ó N/mm<sup>2</sup> (32,5 – 42,5 – 52,5), según sean o no de alta resistencia inicial (R), de acuerdo con su resistencia a los sulfatos y al agua del mar (SR) o sólo al agua de mar (MR), si son de bajo calor de hidratación (BC), etc.

Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerados hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra. En este caso se atenderá a lo prescrito en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC -97).

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%).

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada.

Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

El Director de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego o la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97) será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE y en el PG-3.

#### Control de recepción

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante, que deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea, sin perjuicio de la facultad que el Director de Obra tiene para exigir todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de las características Técnicas, de acuerdo a los métodos de ensayo establecidos. En el acto de recepción el suministrador deberá aportar una copia del correspondiente certificado, siendo suya la responsabilidad sobre la calidad de las remesas entregadas.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de Obra, se podrá llevar a cabo una toma de muestras, sobre las que se podrá proceder a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC -97) y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos Documentos, serán rechazadas.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, el Director de obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.9 del PG-3.

#### Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC -97), tal y como queda prescrito en el punto 10 de dicha Instrucción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 63.1 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

#### 6.2.2. ÁRIDO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES

La utilización de estos áridos se regirá por lo expresado en la instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se define como tal la fracción de árido mineral de tamaño inferior a siete (7) milímetros, que, aproximadamente corresponde con la fracción que pase por el tamiz de 1/4" ASTM (6,35 mm).

Su granulometría se ajustará a lo siguiente:

| Mat. Pasa por tamiz de malla cuadrada (mm) | % peso |
|--|--------|
| 7  | 100    |
| 4  | 95-100 |
| 8  | 80-95  |
| 16   | 65-85  |
| 30   | 30-50  |
| 50   | 8-25   |
| 100  | 0-10   |
| 200  | 0-5    |

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, o procedente del machaqueo, o una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes y, en el caso de ser artificiales, procederán de áridos gruesos que cumplan los requisitos pedidos a éstos. Las impurezas como componentes de los áridos finos no pasarán de los valores que a continuación se indican:

- ✓ Terrones de arcilla: Uno por ciento (1%) máximo, del peso total de la muestra.
- ✓ Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7.050: Cinco por ciento (5%) máximo, del peso total de la muestra.
- ✓ Material retenido por el tamiz 0,32 UNE 7.050 y que flotan en un líquido cuyo peso específico es dos (2), cinco décimas por ciento (0,5%) máximo del peso total de la muestra.
- ✓ Compuesto de azufre expresado en SO<sub>3</sub> y referidos al árido seco: Uno por ciento (1%) máximo del peso total de la muestra.

El árido fino no llevará sustancias cuya reacción con los álcalis de cemento sea perjudicial.

Serán rechazados aquellos áridos finos, en cuyo ensayo se observe color más oscuro que el de la muestra patrón, consecuencia de un alto contenido de materia orgánica.

Las pérdidas del árido fino sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, será inferior al diez por ciento (10%) y al quince por ciento (15%) respectivamente.

En el caso particular de las arenas habrá de tenerse en cuenta la conveniencia de que sean de río o procedentes de machaqueo y únicamente se utilizará la de mina en morteros y hormigones de poca resistencia, salvo que unos ensayos acrediten una calidad suficiente para utilización en hormigones de cualquier resistencia.

Las arenas destinadas a morteros y enlucidos, así como para rejuntados de fábrica de ladrillo, no tendrán granos de diámetro superior a tres (3) milímetros y en los casos de utilización en obras que estén en contacto con aguas negras deberán ser de naturaleza silícea.

Los ensayos, en número mínimo, necesarios para este tipo de árido, son:

- ✓ Un (1) ensayo granulométrico.
- ✓ Un (1) ensayo de determinación de la materia orgánica.
- ✓ Un (1) ensayo de los finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7.050.

### 6.2.3. ÁRIDO PARA MORTEROS

Cumplirá las condiciones generales exigidas al árido fino anteriormente descrito. Su granulometría se adaptará a las siguientes condiciones:

| Tamiz ASTM Nº | Número | % que pasa por el tamiz |
|---------------|--------|-------------------------|
| 8             | 100    | 100                     |
| 16            | 95-100 | 95-100                  |
| 30            | 55-75  | 55-75                   |
| 50            | 15-40  | 15-40                   |
| 100           | 0-10   | 0-10                    |

### 6.2.4. ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES

Regirá lo dispuesto en la vigente Instrucción para Hormigón Estructural (EHE).

Poseerá un coeficiente de calidad, medido por el ensayo de Los Angeles, inferior a treinta y cinco (35).

En el caso en que los materiales procedan de yacimientos no aconsejados en el Proyecto, será preciso efectuar ensayos de Los Angeles, según norma NUT 149/58.

Se considerará como tal la fracción de árido de tamaño superior a siete (7) milímetros, que, aproximadamente, corresponde con la fracción retenida por el tamiz 1/4" ASTM (6,35mm).

El árido grueso a emplear en hormigones será básicamente, grava procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural y otros productos cuyo empleo haya sido mencionado por la práctica.

El árido, cualquiera que sea su procedencia, se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

Se admitirá la cantidad de sustancias perjudiciales que a continuación se indican:

- ✓ Terrones de arcilla: veinticinco centésimas por ciento (0,25%) del peso total como máximo.
- ✓ Partículas blandas: cinco por ciento (5%) máximo, del peso total de la muestra.
- ✓ Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7.050, uno por ciento (1%) máximo del peso total de la muestra.
- ✓ No deberá ir acompañado por sustancias cuya reacción con los álcalis del cemento sea perjudicial.
- ✓ Sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, las pérdidas serán inferiores al doce por ciento (12%) y al dieciocho por ciento (18%).

Todas las características serán comprobadas antes de su utilización, mediante la ejecución de las series completas de ensayos que el Ingeniero encargado considere necesario.

En todos los casos se deberá realizar, aparte de lo anteriormente expuesto, y por cada cien (100) metros cúbicos o fracción de árido grueso a emplear:

- ✓ Un (1) ensayo granulométrico.

### 6.2.5. AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, lavados de arena, piedras y fábricas, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamientos o perturbaciones en el fraguado y resistencia de las obras similares a las que se proyectan.

Deberán rechazarse las aguas que no cumplan algunas de las siguientes condiciones:

- ✓ Acidez (pH) superior a cinco (5). (Para la determinación del pH podrá utilizarse papel indicador universal del pH con la correspondiente escala de colores de referencia.)
- ✓ Sustancias solubles en cantidad inferior a treinta y cinco gramos/litro (35 gr/l).
- ✓ Contenido en sulfato, expresado en SO<sub>3</sub>, inferior a tres décimas de gramo/litro (0,3 gr/l).
- ✓ Glúcidos (azúcares o carbohidratos) ni aún en cantidades mínimas.
- ✓ Grasas o aceites de cualquier origen en cantidad inferior a quince gramos/litro (15 gr/l).

Las características del agua a emplear en mortero y hormigones se comprobarán, antes de su utilización, mediante ejecución de las series de ensayos que estime conveniente el Ingeniero encargado de las obras.

### 6.2.6. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo pulverulento se realizará medido en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento (cm<sup>3</sup>/Kg). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5 por 100) en mas o en menos del peso o volumen requeridos.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

- ✓ En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
- ✓ No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
- ✓ La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83 315.
- ✓ No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- ✓ La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:
  - Cloruro cálcico: = 94,0
  - Total de cloruros alcalinos: = 5,0
  - Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: = 1,0
- ✓ La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:
  - Cloruro cálcico: = 77,0
  - Total de cloruros alcalinos: = 2,0
  - Impurezas: = 0,5
  - Magnesio, expresado en cloruro magnésico: = 2,0
  - Agua: = 10,5.

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la tabla 281.1 del artículo 281 del PG-3, modificado por O.M. de 13-2-02.

| Tamices UNE | Contenido ponderal en escamas | Granulado |
|-------------|-------------------------------|-----------|
| 8           | 100                           | 100       |
| 4           | 70-100                        | 90-100    |
| 0,063       | 0-10                          | 0-10      |

#### 6.2.7. HORMIGONES

Los hormigones a utilizar serán los siguientes:

- ✓ Hormigón en masa de 12 MPa de resistencia característica. Será empleado como hormigón de limpieza.
- ✓ Hormigón tipo HM-20/P/40/I, de 20 MPa de resistencia característica.
- ✓ Se usará en rellenos, zanjas, pavimentos, soleras.
- ✓ Hormigón HM-20/P/20/I, de 20 MPa de resistencia característica. Se empleará en algunos refuerzos de canalizaciones, dados de anclaje, etc.
- ✓ Hormigón tipo HA-25/P/20/IIa, de 25 MPa de resistencia característica a emplear para armar.
- ✓ Hormigón tipo HA-25/P/20/I, de 25 MPa de resistencia característica a emplear para armar.
- ✓ Hormigón ciclópeo H-100 Kg/cm<sup>2</sup>. Se empleará en la canalización del río en la tubería de sección ovoide.

El tipo de hormigón a emplear en cada zona de la obra viene determinado en los Planos y Presupuesto del presente Proyecto. De cualquier modo, el Ingeniero Director de las Obras podrá prescribir cualquier otro tipo de hormigón, diferente de los arriba enunciados, para cada parte de obra.

Características

En cada trabajo de hormigonado se harán los preceptivos ensayos, una serie de ocho (8) probetas cilíndricas de quince (15) centímetros de diámetro por treinta (30) de altura, por cada cincuenta (50) metros cúbicos de hormigón puesto en obra, pudiendo la Dirección de Obra ampliar el número de ensayos a realizar en función de las circunstancias reales de la Obra, así como el laboratorio en que se procederá a su rotura.

En el caso de que la resistencia característica resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que indique la Dirección de la 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 trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones no será inferior a dos enteros treinta centésimas (2,30).

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de Obra para determinar esta densidad con probetas o muestras de hormigón tomadas antes de su puesta en obra se extraerán del elemento de que se trate las que aquél juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación agua/cemento a emplear deberá ser fijada de antemano y expresamente autorizada por la Dirección de Obra, condición que será estrictamente observada en la dosificación de los hormigones de los elementos hidráulicos.

En función de los ambientes deberán cumplirse las cantidades mínimas de cemento indicadas en el artículo 37.3.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-98.

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 la Obra, quién podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún laboratorio oficial.

Si, por el contrario, fuese la Dirección de la Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

#### Condiciones de ejecución

La dosificación de los diferentes materiales para la fabricación del hormigón se hará por peso, exigiéndose una precisión en la pesada de cada uno de los elementos no inferior al 2%. Si el agua es añadida directamente, la medición de la misma tendrá una tolerancia de 1%.

Si el Contratista prevé la adición de aireantes o plastificantes, deberá disponer de un depósito de alimentación en la torre de capacidad no inferior a 200 litros.

El final de cada pesada deberá ser automático, tanto para los áridos como para el agua y el cemento.

El tiempo de amasado una vez introducidos los áridos y el cemento en las hormigoneras y antes de iniciarse el vaciado de éstas, no será inferior a ochenta (80) segundos, salvo que se empleen hormigoneras rápidas de eje vertical, en cuyo caso el tiempo de amasado se podrá reducir de acuerdo con el resultado de las pruebas que se realicen en la obra. En cualquier caso, debe ser el suficiente para obtener una mezcla uniforme, debiéndose evitar una duración excesiva que pueda producir la rotura de áridos.

Se emplearán medios de transporte adecuados para el hormigón de modo que no se produzca segregación, evaporación de agua, o intrusión de cuerpos extraños en la mezcla, no debiendo experimentar variaciones sensibles respecto a las características que poseía recién amasado.

Se prohíbe el transporte del hormigón mediante canaletas, así como la caída libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros, no permitiéndose el reamasado de la masa para corregir posibles defectos de segregación.

No se permitirá la adición de agua, una vez que el hormigón haya salido de la hormigonera, para corregir posibles problemas de transporte.

Las probetas se harán con el hormigón en moldes cilíndricos de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, tomándose la muestra en los puntos que indique la Dirección de Obra.

En cualquier caso, es preceptivo que el hormigón se vibre mediante vibradores de frecuencia igual o superior a 6.000 r.p.m. debiendo cuidarse especialmente el vibrado del mismo cerca de los paramentos.

Cada tongada de hormigón se vibrará introduciendo el vibrador en la masa hasta calar en la capa inferior y sacándolo lentamente cuando fluya superficialmente la lechada, y de tal forma que quede el hueco dejado por la aguja completamente cerrado.

Todas las fábricas de hormigón, una vez terminadas, serán protegidas contra los cambios de temperatura, no sólo para evitar las heladas, sino contra las desecaciones rápidas por el calor o la acción directa del sol. Las medidas que para estos casos adopte el Contratista, deberán ser previamente aprobadas por la Dirección de la Obra.

Se prohíbe el hormigonado de cualquier elemento con temperaturas inferiores a 4°C. En ningún caso la temperatura del hormigón en el momento de verter al molde será inferior a 5°C. Tampoco se podrá verter sobre armaduras o encofrados a menos de 0°C. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho (48) horas, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de 0°C.

Es preceptivo el curado del hormigón durante un tiempo no inferior a 7 días.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de las obras los planos de despiece de armaduras, confeccionados de modo que el número de empalmes de barras sea mínimo.

En ningún caso se podrán hormigonar los elementos armados sin que la Dirección de la Obra o el personal debidamente autorizado por ella compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetros, calidades, forma, dimensiones y colocación a lo establecido en los Planos del Proyecto y a lo prescrito en la Instrucción EHE-98.

#### 6.2.8. ZAHORRA ARTIFICIAL

Se denomina zahorra artificial a una mezcla de áridos total o parcialmente machacados en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo el cincuenta por ciento (50%) en peso, de elementos machacados que presenten 2 ó más caras de fractura.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Salvo indicación en contrario de la Dirección Técnica la curva granulométrica del material a emplear estará comprendida dentro de los límites señalados en la tabla 510.3.1 del PG-3.

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

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO<sub>3</sub>), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

#### 6.2.9. CÉSPED CELOSÍA

Se utilizarán elementos prefabricados de hormigón para la colocación de césped celosía macizo, con un núcleo de hormigón en masa y capa de mortero de acabado en su cara vista. En dimensiones de 600x400 mm.

#### 6.2.10. BORDILLO

Bordillo recto de granito mecanizado, de 10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIa, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

#### 6.2.11. MATERIALES PARA EL RELLENO DE ZANJAS

El material de relleno de las zanjadas para las conducciones será seleccionado, propuesto por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa, no debiendo contener, hasta una altura de treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de las conducciones, piedras o terrones de tamaño máximo superior a diez (10) centímetros, fangos, raíces, tierras, yesos o contenido apreciable de materia orgánica, o cualquier otro elemento que, a juicio de la Dirección Facultativa pueda atacar a los materiales de dichas conducciones.

Los anteriores materiales consistirán en tierra, arcilla arenosa, arena y grava, pizarra blanda y otros materiales aprobados por la Dirección Facultativa.

Se cumplirá en todo caso las especificaciones recogidas en las Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas.

En el relleno de zanjadas bajo calzada, se emplearán materiales que cumplan las prescripciones que, para explanada se fijan en el PG-3 para obras de carreteras, o los indicados en los planos.

Se realizarán los ensayos que exija la Dirección Facultativa para determinar la idoneidad, admisión o posible corrección de los suelos. Serán de aplicación los señalados en las "Recomendaciones para el Control de Calidad de las Obras de Carreteras".

Material granular para relleno de zanjadas

Se empleará material granular en las zanjadas para dos cometidos:

- ✓ Formación de lecho o cama para apoyo de conducciones.
- ✓ Relleno de zanjadas a ambos lados de las conducciones hasta la clave.

El material podrá tener granulometría discreta o continua. En el primer caso el tamaño máximo del árido no superará los veinticinco (25) milímetros.

#### 6.2.12. MATERIALES A EMPLEAR EN EL RELLENO EN TERRAPLÉN

Los materiales a emplear en el terraplén deberán cumplir unas condiciones diferentes según sea su utilización. A continuación, se describen las distintas partes de que se compone un terraplén y las características que se exigirán a los materiales.

- ✓ Los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:
- ✓ Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 UNE mayor del 70 por 100 por ciento ( $\phi 20 > 70\%$ ), según UNE 103101.

Cernido o material que pasa, por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento ( $\phi 0,080 = 35\%$ ), según UNE 103101.

Además de los suelos naturales, se podrán utilizar en terraplenes los productos procedentes de procesos industriales o de manipulación humana, siempre que cumplan las especificaciones indicadas y que sus características físico-químicas garanticen la estabilidad presente y futura del conjunto. En todo caso se estará a lo

dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### Partes componentes de un terraplén

- ✓ Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- ✓ Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.
- ✓ Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, enchachados, protecciones antierosión, etc.
- ✓ Cimientado: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

Desde el punto de vista de sus características intrínsecas los materiales se clasificarán en los tipos siguientes (cualquier valor porcentual que se indique, salvo que se especifique lo contrario, se refiere a porcentaje en peso):

#### a) Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- ✓ Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ( $MO < 0,2\%$ ), según UNE 103204.
- ✓ Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT 114.
- ✓ Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} = 100\text{ mm}$ ).
- ✓ Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( $? 0,40 = 15\%$ ) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\phi 2 < 80\%$ ).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( $? 0,40 < 75\%$ ).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ( $? 0,080 < 25\%$ ).
  - Límite líquido menor de treinta ( $LL < 30$ ), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez ( $IP < 10$ ), según UNE 103103 y UNE 103104.

b) Suelos adecuados: Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- ✓ Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento ( $MO < 1\%$ ), según UNE 103204.
- ✓ Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT 114.
- ✓ Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{max} = 100\text{ mm}$ ).
- ✓ Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( $\phi 2 < 80\%$ ).
- ✓ Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento ( $\phi 0,080 < 35\%$ ).
- ✓ Límite líquido inferior a cuarenta ( $LL < 40$ ), según UNE 103103.
- ✓ Si el límite líquido es superior a treinta ( $LL > 30$ ) el índice de plasticidad será superior a cuatro ( $IP > 4$ ), según UNE 103103 y UNE 103104.

#### c) Suelos tolerables

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- ✓ Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ( $MO < 2\%$ ), según UNE 103204.
- ✓ Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ( $yeso < 5\%$ ), según NLT 115.
- ✓ Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ( $SS < 1\%$ ), según NLT 114.
- ✓ Límite líquido inferior a sesenta y cinco ( $LL < 65$ ), según UNE 103103.
- ✓ Si el límite líquido es superior a cuarenta ( $LL > 40$ ) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ( $IP > 0,73 (LL-20)$ ).
- ✓ Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2MPa).
- ✓ Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

#### d) Suelos marginales

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, ni adecuados, ni tampoco como suelos tolerables, por el incumplimiento de alguna de las condiciones indicadas para éstos, cumplan las siguientes condiciones:

- ✓ Contenido en materia orgánica inferior al cinco por ciento ( $MO < 5\%$ ), según UNE 103204.
- ✓ Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al cinco por ciento (5%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.
- ✓ Si el límite líquido es superior a noventa ( $LL > 90$ ) el índice de plasticidad será inferior al setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ( $IP < 0,73 (LL-20)$ ).

#### e) Suelos inadecuados

Se considerarán suelos inadecuados:

- ✓ Los que no se puedan incluir en las categorías anteriores.
- ✓ Las turbas y otros suelos que contengan materiales perecederos u orgánicos tales como tocones, ramas, etc.
- ✓ Los que puedan resultar insalubres para las actividades que sobre los mismos se desarrollen.

#### Empleo

##### Uso por zonas

Teniendo en cuenta las condiciones básicas indicadas en el apartado 330.3 del PG-3/75, se utilizarán, en las diferentes zonas del relleno tipo terraplén, los suelos que en este apartado se indican.

#### a) Coronación

Se utilizarán suelos adecuados o seleccionados siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea como mínimo de cinco ( $CBR = 5$ ), según UNE 103502.

Se podrán utilizar otros materiales en forma natural o previo tratamiento, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas, y previo estudio justificativo aprobado por el Director de las Obras.

No se usarán en esta zona suelos expansivos o colapsables.

Cuando bajo la coronación exista material expansivo o colapsable o con contenido de sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), la coronación habrá de evitar la infiltración de agua hacia el resto del relleno tipo terraplén, bien por el propio tipo de material o bien mediante la utilización de medidas complementarias.

#### b) Cimiento

En el cimiento se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno de apoyo sean adecuadas para su puesta en obra y siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ( $CBR = 3$ ), según UNE 103502.

#### c) Núcleo

Se utilizarán suelos tolerables, adecuados ó seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres ( $CBR = 3$ ), según UNE 103502.

La utilización de suelos marginales o de suelos con índice CBR menor de tres ( $CBR < 3$ ) puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra, por lo que su empleo queda desaconsejado y en todo caso habrá de justificarse mediante un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, conforme a lo indicado en el apartado 330.4.4 del artículo 330 del PG-3.

#### d) Espaldones

No se usarán en estas zonas suelos expansivos o colapsables.

Cuando en el núcleo exista material expansivo o colapsable o con contenido en sulfatos solubles según UNE 103201 mayor del dos por ciento (2%), los espaldones evitarán la infiltración de agua hacia el mismo, bien por el propio tipo de material, bien mediante la adopción de medidas complementarias.

### 6.2.13. MADERAS Y ENCOFRADOS

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. El encofrado puede ser de madera (machihembrada, de tableros fenólicos o a escuadra) o metálico según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

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.

La madera para encofrados podrá ser de pino del país con las dimensiones y ensambladuras, que correspondan al destino o aplicación de los mismos y de cuya composición el contratista presentará el diseño al Ingeniero Director, quien lo modificará o aceptará según lo juzgue necesario. Los tableros se harán con tabla machihembrada y cepillada por la cara en contacto con el hormigón para no dejar huellas superiores a dos milímetros y una vez usados, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los que se destinen a entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrán otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad del personal y de la obra.

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otro material rígido que reúna análogas condiciones de firmeza.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha de hormigonado prevista, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, cuando se utiliza este procedimiento para compactar, no se originen en el hormigón durante su período de endurecimiento fuerzas anormales o movimientos tangenciales. Para la consideración de carga a soportar por los encofrados se considerará que el hormigón actúa como un líquido de densidad 2.4 tn/m<sup>3</sup>. Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos presenten, en cada caso, el aspecto requerido.

Tanto las superficies interiores de los encofrados como los productos que a ellas se puedan aplicar no contendrán sustancias agresivas para la masa de hormigón.

#### 6.2.14. TUBERÍAS DE P.V.C.

Se trata de un material totalmente sintético, obtenido por la polimerización de una mezcla de gas acetileno y vapor de ácido clorhídrico. Es resistente a los ácidos, aunque frágil y sensible a las temperaturas de 0º e inferiores. Sin embargo, su resistencia disminuye con el envejecimiento.

Las características fundamentales del material son las siguientes:

- Peso específico: 1.37 a 1.42 T/m<sup>3</sup>
- Temperatura de reblandecimiento: más de 80º C.
- Módulo de elasticidad a 20º: más de 28000 kg/cm<sup>2</sup>
- Valor mínimo de la resistencia a tracción a 20º C: 500 kg/cm<sup>2</sup>
- Alargamiento mínimo a rotura: 80%.

En todo caso, cumplirán lo especificado en la Norma UNE 53112 Tubos de cloruro de polivinilo rígido.

El diámetro y la presión nominal será el indicada en los Planos. Las juntas utilizadas serán elásticas flexibles, con enchufe y campana, impermeabilizadas con un aro de elastómero.

#### 6.2.15. TUBERIAS DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO

Tubo cilíndrico de hormigón armado, con un extremo liso y el otro en forma de campana, para una unión machihembra con anilla de goma y, en su caso, apta para esfuerzos de tracción.

El tubo será recto y tendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del grueso de la pared.

Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. No tendrá incrustaciones, fisuras que atraviesen la pared, desconchados, ni defectos que indiquen imperfecciones del proceso de moldeo.

La superficie interior será regular y lisa. Se permiten pequeñas irregularidades locales siempre que no disminuyan las cualidades intrínsecas y funcionales del tubo.

Las características de los materiales componentes estarán de acuerdo con las especificaciones de la normativa vigente.

La longitud será constante y permitirá un transporte y montaje fáciles. Cada tubo tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Clase de tubo y designación
- Fecha de fabricación
- Nombre o marca del fabricante
- Identificación de la planta de producción
- En el caso de armadura asimétrica, se indicará la generatriz que irá en la parte superior.

Relación agua-cemento (en peso):  $\leq 0,53$

Contenido de cemento:  $\geq 280 \text{ kg/m}^3$

Tolerancias:

- Diámetro interior: - 0 mm, + 3% diámetro nominal
- Longitud:  $\pm 13 \text{ mm}$
- Longitud de dos lados opuestos:
  - DN < 2200 mm:  $\pm 16 \text{ mm}$
  - DN  $\geq 2200 \text{ mm}$ :  $\pm 19 \text{ mm}$
  - (DN = Diámetro nominal en mm)
- Rectitud (alineación):  $\pm 10 \text{ mm/m}$

#### 6.2.16. ARQUETAS

Será de aplicación lo especificado por el PG-3 en la O.C. 326/00, en su artículo 410 y las modificaciones introducidas en la Orden FOM 1382/02 así como en las ITOHG y en los planos de proyecto en los planos figuran sus formas y dimensiones. Las características de los materiales a emplear quedan definidas la documentación gráfica y en los artículos correspondientes en este mismo capítulo.

Se dispondrán en el número y con las medidas definidas en el plano del proyecto o las que, en su caso, fije la Dirección Facultativa, siendo su construcción tal como figura en los planos correspondientes.

#### 6.2.17. PINTURAS

Se utilizarán pinturas plásticas naturales de origen vegetal, preferentemente, o animal. Deberán cumplir con la norma UNE 48-300-94 para cumplir con el certificado de producto ecológico.

##### 6.2.17.1. PINTURAS ANTICORROSIVAS

Las pinturas deberán ser de marca y tipo aprobado por la Dirección Técnica y se aplicarán siempre y cuando sea necesario para conseguir su finalidad de proteger frente a la corrosión las superficies metálicas de las obras de este Proyecto.

Para cada lote de pintura se depositará una muestra y el pigmento extraído al analizarla tendrá las siguientes características:

- ✓ Contenido en óxido de hierro, un mínimo del cincuenta por ciento (50%) en peso.
- ✓ Contenido en amarillo de zinc, un mínimo del diez por ciento (10%) en peso.

- ✓ Contenido en óxido de zinc, un mínimo del diez por ciento (10%) y un máximo del quince por ciento (15%).
- ✓ Contenido en materia silíceo insoluble en ácidos, un máximo del treinta por ciento (30%) en peso.
- ✓ Contenido total de la suma de los componentes porcentuales de óxido de hierro, amarillo de zinc, óxido de zinc y materia silíceo insoluble en ácidos, como mínimo del noventa por ciento (90%) en peso.

Siempre que pueda hacerse sin perjuicio de la alta calidad exigida, podrán modificarse algunas de las condiciones señaladas anteriormente, debiendo ser dichas modificaciones aprobadas por escrito por el Ingeniero Director de las Obras.

El vehículo de pintura estará exento de colofonia y sus derivados, así como de resinas fenólicas. La pintura no contendrá benzol, derivados clorados, ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

Las pinturas se deberán transportar directamente del lugar de su fabricación a la obra, donde se recibirá en recipientes precintados. Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para su buena conservación.

Los recipientes se abrirán en el momento de su empleo, comprobándose entonces la integridad de los precintos, rechazándose todo recipiente cuyo contenido no esté de acuerdo con las muestras depositadas.

#### 6.2.17.2. PINTURA DE MARCAS VIALES

La señalización 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.

Los materiales a emplear para la pintura serán sólidos a temperatura ambiente, y de consistencia pastosa a 40º 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 19º C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura. Al calentarse a 200º 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.

El contenido total en ligante del compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 305 en peso. El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 s.

La intensidad reflexiva deberá medirse entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la marca vial, y a los 3,6 y 12 meses, mediante un retrorreflectómetro digital.

El valor inicial de la retrorreflexión será superior a 300 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx•m<sup>2</sup>). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado (160 mcd/lx•m<sup>2</sup>).

El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de la aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.

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 90º C, realizado el ensayo según el método de bola y anillo (ASTM-B-28-58T). La temperatura de seguridad será superior a 140º 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 mm de altura, durante 48 horas a 23º 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.

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.

#### 6.2.18. SEÑALIZACIÓN

Se definen como señales de circulación las placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios, así como los semáforos reguladores del tráfico.

Las dimensiones, tipología, colores, diseño y textos de las señales serán acordes con el Código de Circulación y el resto de la normativa vigente.

Características técnicas

Se utilizará chapa de acero dulce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01-XR, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos respecto al espesor de fabricación de dos décimas de milímetro ( $\pm 0,2$  mm). La placa utilizada será estampada lisa, no aceptándose placas troqueladas. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas.

Los refuerzos perimetrales de las placas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de veinticinco milímetros (25 mm) a noventa grados (90°) con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio ( $\pm 2,5$  mm), y el relieve de los símbolos y orlas.

Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70) micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, tuercas y arandelas) será de acero inoxidable.

Los materiales cumplirán con las Normas UNE 36.003, 36.080, 36.081 y 36.082.

No se permitirá, salvo en la tapa superior, la utilización de la soldadura en estos elementos, entre sí ni con las placas.

La rigidez de los soportes será tal que no se conviertan en un obstáculo fijo para la circulación rodada. En principio, y salvo indicación en contrario en los planos o por parte de la Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubo rectangular de ochenta por cuarenta por dos milímetros (80 x 40 x 2 mm) en las señales con placas de dimensiones inferiores a novecientos milímetros y perfiles de tubo rectangular de cien por cincuenta por tres milímetros (100 x 50 x 3 mm) en las señales con placas de dimensiones iguales o superiores a novecientos milímetros o cuando se coloquen dos señales.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3 en la Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical.

El comienzo de proceso será un desengrasado con tricloretileno u otro producto similar, prohibiéndose la utilización de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, realizándose un lavado y secado posterior.

A continuación, se efectuará una imprimación fosfocromatante microcristalina de dos componentes, seguido de otro lavado y un pasivado neutralizante.

Seguidamente se aplican las diversas capas de imprimación y esmaltes antioxidantes con pistolas de aplicación en caliente, hasta conseguir un espesor de cuarenta (40) micras por ambas caras de la señal.

Por último, se aplican los esmaltes de acabado de distintos colores más un barniz protector en el anverso de las señales hasta conseguir un espesor de ochenta (80) micras y un esmalte gris azulado de veinte (20) micras por el reverso, secándose en el horno de secado continuo a una temperatura de ciento ochenta grados centígrados (180° C) durante veinte (20) minutos para cada color.

A las piezas pintadas se les añade una lámina retrorreflectante mediante un procedimiento termoneumático o se les imprime serigráficamente secándolas en horno estático con convección a temperaturas entre ochenta y ciento veinte grados centígrados (80° C - 120° C).

En las señales se utilizarán esmaltes de secado al horno, homologados por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento.

Serán reflectantes todos los carteles y señales utilizados. El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años.

Las anteriores características serán las que deberán cumplir las placas de aparcamiento de minusválidos, así como la de solo circulación de vehículos autorizados.

En cuanto a las flechas de dirección de sendas, se utilizarán placas con forma de flecha, que se construirán con madera, de dimensiones 800x145 x30 mm, tratada con sales para su resistencia a las inclemencias meteorológicas.

El texto irá tallado o con placa de aluminio serigrafiada en la madera.

El jalón para información del itinerario también será tallado mediante placa de aluminio serigrafiada embutida en la madera.

En cuanto a los soportes para todas estas señales verticales, todas ellas, irán colocadas sobre postes de madera, tratados con sales para su resistencia a las inclemencias meteorológicas, calibrados, de diámetro 10 cm, y 2.5 m de altura mínima. El poste llevará un rebaje en la zona donde se ensamblen las señales. Las señales irán ancladas al poste mediante dos tornillos golosos y 2 arandelas planas cincadas.

Para más información sobre la señalización descrita en el presente documento podremos remitirnos al documento número 2 Planos del proyecto.

## 6.2.19. PLANTACIONES

### 6.2.19.1. CONDICIONES GENERALES

#### Examen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este proyecto deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego y ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, quedando esta supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en el que el contratista está obligado a sustituir todas las plantas que no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación cuando finaliza el plazo de garantía.

La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del proyecto.

#### Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando esto sea preciso, de forma que quede garantizada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

#### Inspección

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionen en este pliego.

#### Sustituciones

Si por circunstancias imprevistas hubiera de sustituirse alguna especie, esta pertenecerá al mismo grupo que las que sustituye y reunirá las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista, siendo la Dirección de Obra quien debe aceptar la especie sustituta.

#### Agua

El agua a emplear en riegos será suficientemente pura, con concentraciones salinas (cloruros y sulfatos) inferiores al cinco por mil. No serán consideradas aptas las salitrosas o de procedencia marina. En lo referente al pH, no se utilizarán aguas de índice inferior a seis.

#### 6.2.19.2. ENMIENDAS O ABONOS ORGÁNICOS

Se definen como abonos orgánicos las sustancias de esta naturaleza de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente. Se evitará en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

### 7. CAPÍTULO 7. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE OBRAS.

#### 7.1. DESPEJE Y DESBROCE

##### Definición

Las operaciones de despeje y desbroce del terreno son las necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado. También se consideran en este punto los desbroces de aquellas sendas contempladas en el documento número 2 Planos.

Esta unidad de obra incluye:

- ✓ Roza de caminos existentes y zonas de ampliación de viario según planos de proyecto
- ✓ La remoción de los materiales
- ✓ La extracción de tocones.
- ✓ Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales a vertedero, así como su apilado o almacenamiento provisional y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.
- ✓ La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.
- ✓ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

##### Ejecución de las obras

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el artículo 300 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) del Ministerio de Fomento, modificado por O.M. FOM/1982/02.

Todos los subproductos forestales y otros materiales aprovechables por la Administración, se acopiarán de forma ordenada donde señale el Director de la obra, y a una distancia no mayor de cinco (5) kilómetros del lugar de procedencia.

Los productos no aprovechables por la Administración podrán ser utilizados por el Contratista o ser eliminados en la forma que señale el Director de las obras.

Se deberá replantar la superficie objeto de despeje y desbroce antes del comienzo de la ejecución de unidades de obra y dicho replanteo deberá ser aprobado por el Director de las obras antes de su realización.

##### Medición y abono

Dentro de la unidad de obra de desbroce y limpieza del terreno se ha incluido la parte proporcional de bosque, monte bajo y terreno desarbolado que componen la vegetación existente en el ámbito de actuación. No obstante, se abonará al Contratista por el precio de la unidad de desbroce y limpieza del terreno que figura en el Cuadro de Precios nº 1, independientemente de que varíen los porcentajes correspondientes a las partes anteriormente descritas.

El despeje y desbroce del terreno se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente realizados medidos en el terreno antes de la formación del terraplén, o del comienzo de la excavación de la explanación para aprovechamiento de los productos adecuados.

#### 7.2. EXCAVACIÓN EN DESMONTE

##### Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas donde han de asentarse las calles o parcelas, incluyendo la plataforma y espaldones, así como las zonas de préstamos autorizados que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Los préstamos serán autorizados y consisten en las excavaciones de préstamos seleccionados por el Contratista y autorizados por el Director, debiendo realizar aquél todas las gestiones comerciales y legales para la adquisición de tales préstamos.

También se incluyen en esta unidad las siguientes operaciones:

- ✓ Refino de taludes
- ✓ Retirada de los productos sobrantes a vertedero.

##### Ejecución de las obras

Se realizará de acuerdo con lo que se especifica en el PG-3, para el caso de excavación no clasificada.

Antes de comenzar las excavaciones se determinará el aprovechamiento de los materiales para la ejecución de otras unidades de obra o para otros objetivos de la Administración.

Los materiales no aprovechables en obra y que no sean útiles deberán ser transportados a vertedero que si está a menos de cincuenta metros del eje de la carretera deberá ser autorizado por la Dirección de obra. El Contratista deberá realizar a su costa todas las gestiones comerciales y legales para la utilización de las zonas destinadas a vertederos. Deben formarse con superficies suaves favoreciendo las escorrentías de las aguas hacia cauces naturales y tener taludes estables de forma que una vez terminados no dañen el aspecto general del paisaje. Todo esto sin perjuicio de las obligaciones que el Contratista adquiera con terceras personas.

Los materiales aprovechables fuera de obra deberán ser acopiados en zonas fijadas por la Dirección de la obra y sin que la distancia de transporte supere los cinco (5) kilómetros.

En las zonas donde existan corrientes de agua superficial, se desviarán fuera de las áreas donde vaya a construirse el terraplén de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

La profundidad de la excavación será la indicada en el documento Nº 2: Planos, pudiéndose modificar a juicio del Ingeniero Director de la Obra a la vista de la naturaleza del terreno.

#### Medición y abono

La excavación, desmonte, se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los planos. No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Ingeniero Director de la Obra, ni los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

#### 7.3. RELLENOS LOCALIZADOS

##### Definición

Se han distinguido distintos tipos de abono según el material y las características con las que se realice el relleno.

Todas estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos para relleno de zanjas, pozos o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleve a cabo la ejecución de terraplenes.

Estas unidades son las que siguen:

- ✓ M<sup>3</sup> de relleno de zanjas con arena. Consiste en el relleno de zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de hasta 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del Proctor modificado.
- ✓ M<sup>3</sup> de relleno de zanjas o pozo con zahorra artificia I, incluyendo la preparación de la superficie donde se extenderá, la adquisición, humectación y compactación del material, así como el refino de la superficie de la última tongada.

En el caso de que la unidad de obra, como en el caso de la colocación de ciertas tuberías como se verá posteriormente, incluya el relleno de la zanja con arena para asiento y recubrimiento de la tubería, no se abonará a mayores según el primero de los conceptos descritos en este apartado: m<sup>3</sup> de relleno en zanjas con arena.

El relleno con material procedente de la excavación, suelo seleccionado, se encuentra englobado dentro de la unidad de obra de excavación en zanja, por lo que tampoco se ha considerado otro concepto adicional para la medición de dichos elementos.

#### Ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Será obligatoria la aportación de maquinaria para extendido, humectación y compactación adecuada a las exigencias del relleno en este Pliego. El equipo de trabajo será aprobado por la Dirección de la Obra.

En principio el espesor de tongadas medidos después de la compactación no será superior a veinte (20) centímetros. No obstante, la Dirección de la obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

En los rellenos que no formen parte de la infraestructura de la carretera la densidad que se alcance después de la compactación no será inferior al noventa y cinco (95) por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor normal.

#### Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos directamente en obra por diferencia entre perfiles tomados antes y después del relleno, y al precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

En ningún caso serán de abono los excesos debidos a sobreexcavaciones o deficiente ejecución por parte del Contratista.

#### 7.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

##### Definición

A efectos de excavación se establecen dos precios de abono de excavación en zanja en terreno no clasificado. La excavación en zanja o pozo será "no clasificada", en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75.

La primera de las unidades, "excavación en zanja o pozo" incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo. También se incluye la parte proporcional de agotamiento de agua y entibación necesaria, así como el posterior tapado de la zanja con los materiales extraídos de la excavación. Esta unidad se empleará preferentemente en las instalaciones puesto que es necesario rellenar la zanja excavada con el material extraído de la misma.

La segunda de las unidades se denomina "excavación en zanja sin relleno" y comprende los mismos conceptos que la unidad anterior salvo el posterior relleno con el material procedente de la excavación, es decir, todo el material extraído será llevado a vertedero. Esta unidad es empleada para la creación de la zanja para el cauce por donde se derivarán los arroyos. En resumen, comprende esta unidad la excavación en zanja sin clasificar en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, carga y transporte de los materiales sobrantes de la excavación a vertedero o lugar de empleo.

#### Ejecución

Las excavaciones en zanja o pozo se efectuarán siguiendo la línea que corresponde a la traza y con las profundidades y cotas indicadas en el Documento nº 2.- Planos; o las que en su caso sean definidas por la Dirección de Obra.

Deben respetarse al realizar las excavaciones cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo lo necesario para la reposición inmediata de los servicios afectados, ante una eventual rotura.

No serán considerados como excavación los desprendimientos que pudieran producirse, sea cual fuera la causa, ya que se considera incluido en los precios la entibación y agotamiento necesarios para realizar la obra.

Si debido al sistema de excavación o por cualquier otra causa, se produjeran sobreexcavaciones, se rellenarán éstas con grava u hormigón pobre, hasta dejar una rasante perfectamente uniforme. En ningún caso se permitirá que esta regularización se efectúe con material de la propia excavación o de otro tipo que no haya sido expresamente autorizado por la Dirección de Obra.

Se adoptarán las medidas precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas. No se retirarán los apeos y entibaciones hasta el momento de proceder al relleno de la zanja.

#### Medición y abono

La excavación en zanja o pozo, con relleno o no, se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), resultantes de aplicar a los perfiles reales del terreno la profundidad y dimensiones de zanja establecidos en los Planos; no habiendo lugar al abono de excesos de excavación sobre los de proyecto, salvo que hayan sido previamente autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

En estos precios se incluyen todas las operaciones y medios auxiliares que sean precisos para la correcta ejecución de las unidades, incluso la entibación y agotamiento en su caso y la retirada de los productos sobrantes de la excavación a vertedero; así como la extensión y nivelación de los mismos en éste.

En ningún caso serán de aplicación simultánea conceptos de demolición y excavación de un mismo material; salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

El aumento o disminución del volumen de excavación respecto del realizado en mediciones no dará lugar a modificación de los precios de proyecto correspondientes a estas unidades.

### 7.5. CREACIÓN DE EXPLANADAS

#### Definición

Se define como explanada la capa situada inmediatamente debajo de la subbase, en este caso, debajo de la zahorra artificial.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes, reiteradas cuantas veces sea preciso:

- ✓ Aportación de material
- ✓ Extensión de una tongada
- ✓ Humectación
- ✓ Compactación de una tongada
- ✓ Perfilado

#### Materiales

Los materiales cumplirán las condiciones exigidas en el presente Pliego.

#### Ejecución

La explanada no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en este Pliego de Condiciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescriba en la unidad de obra correspondiente de estas especificaciones, de manera que se cumplan las tolerancias.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, no inferior a diez (10) centímetros, y lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la capa, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo modificado de compactación.

Las zonas, que, por su reducida extensión o su pendiente, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuvieran utilizando para la compactación de la explanada se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la explanada.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y marchando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez (10) metros, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez (10) milímetros cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros, aplicada tanto paralela como normal al eje de la calzada.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista de acuerdo con lo que se señale en este Pliego de Condiciones.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente; y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

#### Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos entre perfiles del terreno antes y después de la ejecución.

#### 7.6. FIRMES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

##### Definición

En esta unidad de obra se incluye:

- ✓ Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- ✓ Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- ✓ Extensión
- ✓ Humectación
- ✓ Compactación de la zahorra al 98% del Proctor Modificado
- ✓ Refino

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

##### Ejecución

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no in situ. El sistema de dosificación de los materiales será volumétrico.

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento ( $\pm 2\%$ ), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo Proctor Modificado, según la Norma NLT-109/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

En relación con los aspectos no mencionados en el presente artículo será de aplicación el artículo 510 sobre Zahorras, modificado por O.M. FOM/891/04.

##### Control de calidad

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

En el caso de las zahorras artificiales preparadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

- ✓ Por cada mil metros cúbicos (1.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:
  - Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
  - Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- ✓ Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:
  - Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
  - Proctor modificado, según la UNE 103501.
  - Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3.
  - Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5.
  - Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

- ✓ Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m<sup>3</sup>) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:
  - Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

#### Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- ✓ El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- ✓ La humedad de la zahorra en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- ✓ La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
  - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
  - El lastre y la masa total de los compactadores.
  - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
  - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
  - El número de pasadas de cada compactador.

#### Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- ✓ Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- ✓ Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- ✓ La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.7.4.

#### CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

##### Densidad

La densidad media obtenida no será inferior al 98% de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según UNE 103501; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

##### Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.
- ✓ Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

##### Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán más de 20 mm, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

##### Regularidad superficial

En el caso de la zahorra artificial, si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.
- ✓ Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

#### Medición y abono

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zorra artificial se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto no darán lugar a medición y abono adicional.

#### 7.7. FIRMES DE CÉSPED CELOSÍA

##### Definición

El césped celosía se colocará también sobre una subbase de zorra de 15 cm de espesor, sobre la que se colocará una capa de 5 cm de arena de 2/5 mm, que será la base del mismo. Los espacios vacíos de la pieza se rellenarán con tierra vegetal y se sembrarán con semillas césped. Finalmente se nivelará con una escoba dura justo por debajo de la superficie.

##### Medición y abono

Se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado, medido directamente en obra según los precios recogidos en el cuadro de precios nº1. En dicha unidad se Incluye la colocación completa y todos los medios auxiliares para la terminación de esta unidad.

#### 7.8. TUBERIAS DE DRENAJE

En este apartado se indican todas las consideraciones a tener en cuenta, características de los materiales y demás elementos que compongan las redes de fecales y pluviales.

##### Condiciones generales

Será de aplicación lo especificado en las Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas en Galicia, ITOHG-SAN.

Las tuberías a emplear en la red de drenaje serán tuberías de P.V.C., con junta elástica, de sección circular y tubos de hormigón armado.

Los materiales a emplear en el relleno de las zanjas cumplirán lo exigido por el presente Pliego de Condiciones al describir la unidad de obra correspondiente y serán de abono independiente, por no encontrarse englobado dentro de la unidad de obra del colector de saneamiento o de acometida.

##### Ejecución

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y ensayos para cualquier clase de tubos:

- ✓ Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores
- ✓ Ensayo de estanqueidad
- ✓ Ensayo de aplastamiento

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director Ingeniero de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y de ser necesario, flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garantice la estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal.

##### COLOCACIÓN DE TUBERÍAS EN ZANJA

Previamente a la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, anchura y profundidad de la zanja corresponden a lo especificado en Planos, dando aviso en caso contrario a la Dirección de Obra.

La colocación de las tuberías en obra, su transporte, descarga y almacenamiento se ajustarán a lo descrito en el ya citado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, así como a lo que a continuación se determina.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello fuese inevitable, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 2,5 cm por cada 30 cm de diámetro de la tubería, con un máximo de 7,5 cm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo. Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las cunetas. Se podrán emplear zorras, arenas y otros materiales y si lo juzga oportuno la Dirección de las Obras, adiciones de cemento o productos químicos.

El apoyo de la tubería en la zanja se realizará sobre una capa de arena debidamente nivelada y compactada, que tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto, que no afecten a la integridad de la conducción.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

El descenso de la tubería se realizará con las precauciones adecuadas para que no sufra ningún deterioro. Las tuberías, sus accesorios y material de juntas se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

#### Comprobaciones en tuberías

Se deberá probar como mínimo el diez por ciento (10%) de la longitud total de la tubería. El Ingeniero Director de la Obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua. A continuación, se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Excepcionalmente, el Ingeniero Director de la Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud a ensayar.

El constructor suministrará el personal y los materiales necesarios para realizar correctamente estas pruebas.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo

#### Medición y abono

La medición se realizará por metros lineales (m) de tubería colocada, sin incluir esta unidad de obra el precio de excavación y relleno, que se contabilizarán de forma independiente. Se medirá en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) la excavación en zanja necesaria para la colocación de la tubería (unidad que incluye el posterior relleno con tierras de la excavación como ya se ha visto), el relleno de zanjas con arena y el relleno en zanjas con zahorra.

El abono se realizará al aplicar los precios correspondientes que figuran en los Cuadros de Precios.

### 7.9. ARQUETAS

#### Definición

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

#### Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.
- Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascuales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)

Piezas prefabricadas de hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascuales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

- UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

#### Ejecución

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación.

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

## Medición y abono

Las arquetas se abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas.

El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

### 7.10. BORDILLOS

#### Definición

Se definen como bordillos de granito las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

#### Ejecución

En lo referente a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones Técnicas indicadas en el PG-3 y las posteriores modificaciones.

La ejecución del cimientado se llevará a efecto con una solera de hormigón HM- 20, de 10 cm de espesor. Sobre el cimientado se extenderá una capa de mortero, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Sobre esta cama de asiento se colocarán a mano la línea de bordillos, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

Asentados los bordillos, se macearán con pisonos de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias exigidas una vez maceados se corregirá extrayendo el bordillo y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Los bordillos quedarán colocados en hiladas rectas, y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros.

#### Tolerancias

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco cuando se compruebe con una regla de tres metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle.

Las zonas en que no se cumpla esta tolerancia o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de Obra.

## Medición y abono

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocado.

### 7.11. JARDINERÍA

#### 7.11.1. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

##### Definición

Una vez ejecutado el acabado y refino de taludes se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios formados con un espesor de 20 cm en aquellos lugares en los que fuese necesario por verse alterada la cubierta existente.

Comprende la extensión y tratamiento en las condiciones que se indican a continuación. La carga y transporte de la tierra vegetal ha sido incluido en el precio correspondiente al desbroce y limpieza del terreno, por lo que no forman parte de esta unidad de obra.

##### Ejecución

Si la tierra vegetal ha de colocarse encima de suelos permeables (grava, desechos de roca), debe extenderse primero una capa intermedia cohesiva de un espesor mínimo de 10 cm a fin de que la tierra vegetal no penetre en el subsuelo por la acción del agua.

Las superficies compactadas se aflojarán ligeramente antes de colocar encima la tierra vegetal.

Si para el extendido de tierra vegetal se utiliza maquinaria habrá de evitarse una compactación excesiva de la capa extendida.

La empresa constructora efectuará la colocación de la tierra vegetal que se hubiese corrido de su emplazamiento por descuido de las instrucciones mencionadas, así como en caso de que no hubiese tomado las medidas suficientes para detener o desviar aguas superficiales previsibles (aguaceros).

Si las superficies que hayan servido para el acopio de tierra vegetal corresponden a una ocupación temporal se deberá alisar el terreno, una vez eliminado el acopio dejando una capa de tierra vegetal del mismo espesor, al menos, que el original.

En el caso de que tales superficies pertenezcan a la obra propiamente dicha y deban ser cubiertas, a su vez, por plantas o revestimientos, se procederá una vez eliminado el acopio, al afloramiento del terreno (mediante arado) hasta una profundidad de 0.20 m y posteriormente, se ejecutarán las siembras o plantaciones.

##### Medición y abono

La medición y abono de extendido de tierra vegetal limpia y cribada con medios mecánicos y perfilada a mano se hará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

#### 7.11.2. PLANTACIONES DE ÁRBOLES Y PLANTAS ORNAMENTALES

Todos ellos serán suministrados en maceta con cepellón.

La plantación comprende:

- ✓ Cambio del total o parte de la tierra del hoyo, si por la Dirección de obra se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
- ✓ Mezcla y abono de la tierra.
- ✓ Transporte al hoyo y plantación de árbol.
- ✓ Primeros riegos hasta su asentamiento.

Aquellos que, durante el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos, a cargo del contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

Las plantaciones se medirán y abonarán unidad realmente plantada según descripción que figura en los Cuadros de Precios, incluyéndose en su precio el transporte, el relleno del hoyo con tierra vegetal abonada y primer riego y con una supervivencia mínima de dos años desde su implantación, y al precio que figura en los Cuadros de precios.

#### 7.12. MOBILIARIO URBANO

Los elementos que constituyen el mobiliario urbano de la urbanización proyectada quedan definidos, en posición y dimensiones en el Documento nº2: Planos. Esto elementos son los que a continuación se citan.

En cualquier caso, será decisión del Director de obra el reemplazo de cualquiera de estos elementos por otros de características similares.

##### 7.12.1. BANCOS

###### Definición

Se ha dispuesto un único tipo de banco en toda la zona de actuación ya que se ha optado por un criterio de uniformidad. El banco elegido es tipo Espadán o Similar, un banco rústico con respaldo, con estructura en madera de pino de Suecia. El acabado se hace a base de maderas tratadas en autoclave a vacío-presión-vacío, clase IV contra carcoma, termitas e insectos y posterior pintado con lasur. El acabado es color verdoso y la tornillería es de acero galvanizado.

###### Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad de banco colocado (ud), completamente instalado a los precios que figuran en el cuadro de precios nº1.

##### 7.12.2. MESAS DE PICNIC

###### Definición

Se colocarán mesas de picnic entre la zona que se encuentra entre el aparcamiento principal y la playa, modelo espadan o similar. Está fabricado en madera de pino de Suecia tratada en autoclave, acabado con doble capa de lasur fungicida, insecticida e hidrófugo incoloro. Incluye dos bancos adosados longitudinalmente de 415mm. de altura y la tornillería de acero galvanizado.

###### Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad de mesa de picnic colocada (ud), completamente instalada a los precios que figuran en el cuadro de precios.

##### 7.12.3. PAPELERAS

###### Definición

Se colocarán papeleras de un único tipo en la zona de actuación, concretamente el modelo Javalambre. Este tipo de papeleras presenta una cesta rectangular unida a una sujeción en forma de H para facilitar el vaciado. Se realiza en su totalidad en Pino de Suecia, tratada en autoclave y acabada con una doble capa de lasur incoloro. La cubeta es de acero galvanizado en su interior, al igual que toda la tornillería.

Instalación mediante fijación al suelo con pernos zincados y tornillería oculta.

###### Medición y abono

Se medirá y abonará por unidad de banco colocado (ud), completamente instalado a los precios que figuran en el cuadro de precios.

##### 7.13. SEÑALES DE CIRCULACIÓN

###### Definición y clasificación

Se colocarán las señales indicadas en el punto de materiales del presente pliego de prescripciones técnicas, sobre los postes también indicados. Se colocarán también casetas panel informativas y mesas de interpretación.

###### Medición y abono

Se realizará por unidades (ud) realmente colocadas en obra. El precio de la unidad de cada tipo comprende el suministro y colocación de la señal, incluyendo los elementos de sujeción, sustentación y anclaje, así como la cimentación y excavación correspondiente.

##### 7.14. SEÑALIZACIÓN DE OBRA

El Contratista viene obligado a cumplir todo lo previsto en la cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Adquirirá e instalará a su costa todas las señales precisas para indicar el acceso a la obra, ordenar la circulación en la zona que ocupen los trabajos y en los puntos de posible peligro debido a la marcha de éstos, tanto en dicha zona como sus linderos e inmediaciones, las modificará de acuerdo con la marcha de las obras y las desmontará y retirará cuando no sean necesarias.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección de Obra acerca de instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado, incluso iluminación con semáforos portátiles.

##### 7.15. PARTIDAS ALZADAS

Se han considerado las siguientes partidas alzadas:

- ✓ Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

La Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987 por la que se aprobó la Instrucción 8.3-IC establece la obligación de llevar a cabo la limpieza general de la zona afectada por las obras, estableciendo al efecto la oportuna partida en el presupuesto del proyecto.

La partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras se abonará al Contratista de una sola vez a la terminación de las obras, con la condición previa de que en el Acta de Recepción el facultativo designado

a tal efecto por la Administración haya hecho constar que se ha dado cumplimiento satisfactorio a lo dispuesto en el citado artículo de la O.M.

Se aplicará el precio recogido en el Cuadro de Precios nº1.

#### 7.16. VARIOS

##### 7.16.1. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

#### **Materiales**

Para todas las unidades de obra no mencionadas en el presente Pliego, los materiales a emplear cumplirán las condiciones especificadas en la normativa vigente o en su defecto, las que determine la Dirección de Obra.

#### **Ejecución**

Se ajustará a lo dispuesto en la normativa vigente o en su defecto a las instrucciones de la Dirección de Obra.

#### **Medición y abono**

La medición y abono se realizará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios nº 1 del presente proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguna de dichas operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

##### 7.16.2. REVISIÓN DE PRECIOS

Se cumplirá lo estipulado en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

En A Coruña, febrero de 2021



Fdo: Joaquín Román Mascaró