



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS  
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# **SENDA LITORAL EN AS SINAS – VILANOVA DE AROUSA, CON RESTAURACIÓN DE LA CARRETERA COLINDANTE**

Trabajo Fin de Grado



**AARÓN CORDERO VAAMONDE**

Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil

Diciembre 2018

Documento nº3: Pliego de  
Prescripciones Técnicas Particulares



## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

1. DOCUMENTO Nº1: MEMORIA
  - 1.1. Memoria descriptiva
  - 1.2. Memoria justificativa
2. DOCUMENTO Nº2: PLANOS
3. **DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE  
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**
4. DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO



# **DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**

## **TÉCNICAS PARTICULARES**



## **ÍNDICE**

### **CAPÍTULO 1: DISPOSICIONES PRELIMINARES**

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS**
- 3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS**
- 4. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS**
- 5. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA**
- 6. NORMAS E INSTRUCCIONES DE CARÁCTER GENERAL**
  - 6.1. DISPOSICIONES LEGALES
  - 6.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS
- 7. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

### **CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS**
- 2. DESCRIPCIÓN PARTICULARIZADA DE LAS OBRAS**
  - 2.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS
  - 2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 2.3. SENDA PEATONAL
  - 2.4. SENDA DE MADERA
  - 2.5. PASARELA DE MADERA
  - 2.6. APARCAMIENTO
  - 2.7. ZONA DE MERENDERO
  - 2.8. REHABILITACIÓN DE CARRETERA
  - 2.9. MOBILIARIO URBANO
  - 2.10. JARDINERÍA
  - 2.11. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
  - 2.12. ILUMINACIÓN Y MARCAS VIALES
- 3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

### **CAPÍTULO 3: CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

- 1. CONDICIONES GENERALES**
  - 1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

- 1.2. CANTERAS**
- 1.3. EXCAVACIONES EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS**
- 1.4. EXAMENES Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES**
- 1.5. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES**
- 1.6. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES**
- 1.7. MEDICIONES Y ENSAYOS**
- 2. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES**
  - 2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS**
  - 2.2. TIERRAS PARA RELLENOS DE ZANJAS**
  - 2.3. HORMIGONES**
    - 2.3.1. ÁRIDO PARA HORMIGONES
    - 2.3.2. ARENA
    - 2.3.3. ÁRIDO GRUESO
    - 2.3.4. CONTROL DE CALIDAD
    - 2.3.5. CEMENTOS
    - 2.3.6. AGUA
    - 2.3.7. ADITIVOS
    - 2.3.8. HORMIGONES
    - 2.3.9. MORTEROS Y LECHADAS
  - 2.4. MADERA**
    - 2.4.1. APEOS, ANDAMIOS, ENCOFRADOS
    - 2.4.2. MADERA ESTRUCTURAL
    - 2.4.3. MADERA NO ESTRUCTURAL
  - 2.5. ZAHORRAS ARTIFICIALES**
  - 2.6. PAVIMENTO ARIPAQ**
  - 2.7. REHABILITACIÓN DE CARRETERA**
    - 2.7.1. BETUNES ASFÁLTICOS
    - 2.7.2. EMULSIONES BITUMINOSAS
    - 2.7.3. GEOTEXILES
    - 2.7.4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE
  - 2.8. TUBERÍA DE PVC**
  - 2.9. JARDINERÍA**
    - 2.9.1. SUELOS ACEPTABLES
    - 2.9.2. ARBOLADO
    - 2.9.3. SEMILLAS
  - 2.10. MOBILIARIO URBANO**



2.10.1. MESA TIPO PÍCNIC

2.10.2. PAPELERA DE MADERA

2.10.3. INSTALACIÓN DE DUCHA C/2 ROCIADORES

2.10.4. INSTALACIÓN DE DUCHA C/4 ROCIADORES

2.11. **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

2.11.1. ELECTRICIDAD

2.11.2. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

2.12. **MATERIALES QUE NO CUMPLEN ESPECIFICACIONES**

2.12.1. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

2.12.2. MATERIALES ACOPIADOS

2.13. **OTROS MATERIALES**

#### **CAPÍTULO 4: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

**1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS**

**2. REPLANTEO**

2.1. **REPLANTEO**

**3. NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN**

**4. PROGRAMA DE TRABAJOS**

**5. CONSTRUCCIONES AUXILIARES**

**6. MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES**

**7. ACCESOS**

**8. COMPROBACIÓN DE REPLANTEO**

**9. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

9.1. **EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS**

9.2. **CARTELES Y ANUNCIOS**

9.3. **CRUCES DE CARRETERAS**

9.4. **REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS**

9.5. **CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO**

9.6. **EMERGENCIAS**

9.7. **MODIFICACIONES DE OBRA**

9.8. **OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS**

**10. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**

10.1. **DEMOLICIONES**

10.2. **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

**11. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

11.1. **EXCAVACIÓN EN DESMONTE CON MEDIOS MECÁNICOS**

11.2. **FORMACIÓN DE TERRAPLEN**

11.3. **VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE MATERIALES**

**12. PAVIMENTOS**

12.1. **SENDA LITORAL**

12.1.1. **ZAHORRA ARTIFICIAL**

12.1.2. **PAVIMENTO "ARIPAQ"**

12.1.3. **BORDILLOS DE MADERA**

12.2. **SENDA DE MADERA**

12.3. **APARCAMIENTO**

12.3.1. **ZAHORRA ARTIFICIAL**

12.3.2. **PAVIMENTO CESPED-CELOSÍA (RECYFIX)**

12.4. **ZONA DE MERENDERO**

12.5. **REHABILITACIÓN DE CARRETERA**

12.5.1. **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

12.5.2. **EMULSIÓN DE IMPRIMACIÓN**

12.5.3. **EMULSIÓN DE ADHERENCIA**

**13. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

13.1. **EXCAVACIONES**

13.2. **RELLENOS**

13.3. **CONDUCCIONES**

13.4. **ACCESORIOS**

**14. MOBILIARIO URBANO**

**15. JARDINERÍA**

15.1. **SIEMBRA**

15.2. **PLANTACIÓN DE ÁRBOLES**

**16. OTRAS UNIDADES DE OBRA**

#### **CAPÍTULO 5: MEDICIÓN Y ABONO**

**1. CONDICIONES PREVIAS**

1.1. **MEDICIONES**

1.2. **CERTIFICACIONES**

1.3. **PRECIOS UNITARIOS**



- 1.4. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA
- 1.5. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS, PRECIOS CONTRADICTORIOS
- 1.6. ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES
- 1.7. REVISIÓN DE PRECIOS
- 2. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS
  - 2.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN
  - 2.2. PERIODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
- 3. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS
  - 3.1. DEMOLICIONES
  - 3.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO
- 4. MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 4.1. EXCAVACIÓN EN DESMONTE CON MEDIOS MECÁNICOS
  - 4.2. FORMACIÓN DE TERRAPLEN
  - 4.3. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE MATERIALES
- 5. PAVIMENTOS
  - 5.1. SENDA LITORAL
    - 5.1.1. ZAHORRA ARTIFICIAL
    - 5.1.2. PAVIMENTO "ARIPAQ"
    - 5.1.3. BORDILLOS DE MADERA
  - 5.2. SENDA DE MADERA
  - 5.3. APARCAMIENTO
    - 5.3.1. ZAHORRA ARTIFICIAL
    - 5.3.2. PAVIMENTO CESPED-CELOSÍA (RECYFIX)
    - 5.3.3. ARENA CON GRAVILLA
    - 5.3.4. TIERRA VEGETAL
  - 5.4. ZONA DE MERENDERO
    - 5.4.1. ZAHORRA ARTIFICIAL
- 6. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
  - 6.1. CONDUCCIONES
  - 6.2. ACCESORIOS
- 7. MOBILIARIO URBANO
- 8. JARDINERÍA
  - 8.1. SIEMBRA

- 8.2. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES
- 9. PARTIDAS ALZADAS
- 10. OTROS CASOS
  - 10.1. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO
  - 10.2. UNIDADES INCOMPLETAS
  - 10.3. UNIDADES DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES
  - 10.4. OTRAS OBRAS

#### CAPÍTULO 6: DISPOSICIONES GENERALES

- 1. PERSONAL DE OBRA
- 2. PROGRAMA DE TRABAJOS EN INSTALACIONES AUXILIARES
- 3. INICIACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 4. MEDIDAS DE SEGURIDAD
- 5. MODIFICACIONES DEL PROYECTO
- 6. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS
- 7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- 8. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS
- 9. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS
- 10. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO
- 11. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA



# CAPÍTULO 1: DISPOSICIONES PRELIMINARES



## 1. INTRODUCCIÓN:

El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos que deben cumplir las obras del Proyecto: Senda Litoral en As Sinas – Vilanova de Arousa, con restauración de la carretera colindante.

El presente pliego contiene:

- Descripción general de las obras.
- Las condiciones en que se deben ejecutar las obras.
- Las instrucciones para la medición y abono de las unidades de obra.
- Los pliegos, instrucciones, reglamentos y normas de carácter general aplicables a la obra.
- Los documentos a manejar, redactar, presentar y/o aprobar y los plazos en que deben realizarse las operaciones.
- Las aportaciones a realizar y los gastos comprendidos en los precios de las unidades de obra.

Además, es la norma guía que deben 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.

## 2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS:

El documento Nº1, MEMORIA, está compuesto por una Memoria Descriptiva en la que se hace una descripción de las obras en su conjunto y en sus partes constituyentes, así como un resumen de otros aspectos relacionados con el proyecto, y una Memoria Justificativa, formada por los diferentes Anejos que acompañan a la memoria, en la que se expone el procedimiento empleado para el cálculo y diseño de los diferentes elementos que componen el proyecto.

El Documento nº 2: PLANOS, constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.

El Documento nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra el control de calidad de los mismos.

Finalmente, condiciones generales de desarrollo del contrato. El CUADRO DE PRECIOS Nº1, parte integrante del Documento nº 4: PRESUPUESTO, define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato.

## 3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS:

Los documentos presentes en el proyecto y que contarán a todos los efectos como cláusulas del contrato son el Documento nº 2: Planos, excepto los planos de mediciones y cubicaciones, el Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en su totalidad y los Cuadros de precios 1 y 2 incluidos en el Documento nº 4: Presupuesto.

El programa de trabajos cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación, o en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

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 incluyen 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.

## 4. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS:

En el caso de que exista una clara incompatibilidad entre los documentos del proyecto se tendrán en cuenta los siguientes criterios de compatibilidad:

- El documento “planos” tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere.
- El documento pliego de prescripciones técnicas particulares tiene prelación sobre los restantes documentos en cuanto a las características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Por otra parte, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la ejecución del contrato de obras, aunque prevaleciendo las disposiciones particulares del documento número 3.
-



- El cuadro de precios número 1 tiene preferencia sobre los demás en lo referente a precios de unidades de obra.

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

- Lo expuesto en el documento número 2 y omitido en el documento número 3 o viceversa, ha de considerarse como presente en ambos documentos.
- Los detalles de la construcción que no figuren en el documento número 2 y número 3 pero que de acuerdo con las “normas de buena construcción” o espíritu del proyecto, sea preciso su ejecución, deberán ser construidas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, y no eximirán al Contratista de la obligación de la ejecución de las mismas, tal como si estuvieran completamente especificadas en los mencionados documentos del proyecto.

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

## 5. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA:

Tanto la Administración como el Contratista estarán representados en la obra del siguiente modo:

Ingeniero Director de las obras: La Administración designará al Ingeniero Director de las obras que por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Inspección de las obras: El Contratista proporcionará al Ingeniero o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

Representantes del Contratista: Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras.

## 6. NORMAS E INSTRUCCIONES DE CARÁCTER GENERAL

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en unión con las disposiciones legales y técnicas que se señalan a continuación:

### 6.1. DISPOSICIONES LEGALES:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970) de 31 de Diciembre.
- 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 contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001).
- 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.

### 6.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS:

De acuerdo con el artículo 1º a) del decreto 426/1971, de 11 de marzo en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre construcción. A tal fin se ha incluido en el Documento nº 1: MEMORIA, MEMORIA JUSTIFICATIVA, el siguiente anejo:

- “ANEJO Nº6 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA”

## 7. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios, Bases o Contrato de Escritura citados.



## CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS



## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

El principal objetivo de este proyecto es la construcción de una senda litoral que conecte la zona de la playa de As Sinas, con lo que se pretende conseguir los siguientes objetivos:

- Buscar la plena continuidad en la comunicación de la playa de As Sinas.
- Conectar este nuevo trazado con la senda existente en la playa de As Sinas.
- Mejorar el recorrido para acceder a la playa.
- Mínimos impactos en el medio y potenciar el carácter estético.

Además de la creación de la senda litoral también se pretenden llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Restauración de la carretera colindante, para facilitar el tránsito de los vehículos por la zona.
- Construcción de 3 zonas de aparcamiento bien acondicionadas, para solucionar los problemas de vehículos mal estacionados en la zona. De la totalidad de plazas existentes cinco estará reservadas para minusválidos y se situará lo más cerca posible del inicio del itinerario accesible.
- Construcción de 3 zonas de merendero, que cuentan con el mobiliario urbano necesario y una plantación de árboles para generar zonas de sombra.
- Instalación de duchas en los accesos a la playa, cerca de las zonas de aparcamiento y merendero, para que las personas que marchen de la playa puedan limpiarse bien antes de irse.

## 2. DESCRIPCIÓN PARTICULARIZADA DE LAS OBRAS

### 2.1. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

El primer paso que se dará en la ejecución del proyecto serán los preparativos del terreno para comenzar a acometer la actuación.

Se realizará el desbroce y limpieza general del terreno, incluyendo el desbroce de matorrales y monte bajo, tala de árboles y arbustos afectados, arranque de tocones, troceado y apilado de los mismos, etc. Estas operaciones serán las necesarias para dejar el terreno natural, dentro de la zona afectada por los trazados, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, materiales auxiliares de las huertas y viñas, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos. Estos trabajos

previos se desarrollarán en las zonas en que sea necesario, puesto que las plantaciones de ciertas áreas se usarán para la zona de merendero, tal y como consta en el Anejo de Mobiliario y Jardinería.

### 2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas para la senda, aparcamiento, zona de merendero, accesos a la playa y sus respectivos taludes y terraplenes. Con todo esto, se ha obtenido un volumen de tierras procedente del desmonte menor que las tierras destinadas a terraplén, con lo cual para los movimientos de tierras será necesario emplear material de aporte procedente de préstamos.

### 2.3. SENDA PEATONAL

Tanto para el trazado en planta como en alzado se ha procurado que se adapte lo más posible al terreno a fin de evitar en la medida de lo posible un gran volumen de movimiento de tierras, con el consiguiente impacto ambiental que esto supondría.

El trazado consta de dos tipos de alineaciones: rectas y curvas. No existiendo en ningún caso curvas de transición dado que no va existir tráfico rodado. Tampoco existen restricciones en cuanto a radios mínimos, sin embargo, para promover la suavidad del trazado se intentarán aumentar lo máximo posible estos radios. La sección tipo de la senda peatonal se compondrá por una capa de material granular formada por zahorra artificial de 25 centímetros de espesor que se terminará con una capa de pavimento natural terrizo. La capa de terminación estará formada con "Aripaq". "Aripaq es un pavimento terrizo continuo natural, estético y resistente, con patente europea con el que se logra una estabilización de suelos, de manera respetuosa con el medio ambiente, gracias a su composición. Tendrá, al menos, 10 cm de espesor tras el extendido y la compactación de la misma, en todo el ancho del firme.

Para la evacuación de aguas se dotará a la sección tipo de un bombeo hacia uno de los lados del 2%. A cada lado de la senda se colocarán bordillos laterales de contención con dimensiones 10X35X100 cm de madera conífera tratada en autoclave con sales de cobre nivel 4.

### 2.4. SENDA DE MADERA



Para el tránsito por la zona dunar de la playa se pretende realizar una senda de madera sobre el terreno existente proporcionando una mayor estabilidad y sin realizar movimientos de tierras en esa zona.

A las maderas que conforman la senda se les aplica un tratamiento en autoclave de nivel 4 de forma que se hacen penetrar a la fuerza en la madera húmeda productos hidrosolubles a base de sales de cobre que la protegen frente a los agentes atmosféricos.

Todas las piezas de madera irán cepilladas por ambos lados.

Todas las uniones son metálicas, galvanizadas en caliente y recubiertas con pintura gris.

La sección tipo general va hincada al terreno mediante dos pilotes de madera, Sobre éstos se apoyan largueros que a su vez van arriostrados mediante durmientes y escuadras atornilladas. Los tabloncillos de madera se atornillan a los largueros mediante tirafondos.

## 2.5. PASARELA DE MADERA

En el tránsito por la zona dunar, mediante la senda de madera, nos encontramos con un tramo donde se produce un descenso de nivel considerable y aparece una obra de drenaje transversal, para evitar interferir en su correcto funcionamiento y evitar una pendiente elevada, se realizará un tramo de pasarela.

A la madera de la pasarela se le aplica el mismo tratamiento que a la senda.

Todas las piezas de madera irán cepilladas por ambos lados.

Todas las uniones son metálicas, galvanizadas en caliente y recubiertas con pintura gris.

La pasarela de madera tendrá una longitud total de 30 m dividida en dos vanos, uno de 14,35 m y otro de 15,65 m. Los cuales se apoyan en el medio en una estructura de madera hincada mediante pilotes en el suelo.

## 2.6. APARCAMIENTO

Se proyectan tres bolsas de aparcamiento. El número de plazas total de las tres zonas se estima en 30.

La sección tipo del aparcamiento estará formada por una explanada debidamente compactada sobre la que se dispondrá una base granular de 20 centímetros de espesor formada por zahorra artificial compactada. Sobre esta capa se dispone un pavimento de césped-celosía de adoquín de hormigón gris de 8 cm., previa capa de tierra vegetal de 10 cm sobre una capa de nivelación de arena de 5 cm. En las juntas de adoquines de hormigón se realizará una siembra de plantas cespitosas.

Delimitando la explanada y conteniendo las tierras colocaremos en los límites del aparcamiento bordillos laterales de hormigón gris con dimensiones 15X50X100 cm.

## 2.7. ZONA DE MERENDERO

Las tres zonas de merendero supondrán un total de 410,43 metros cuadrados. El área de esta zona es la suficiente para poder disponer una totalidad de 6 meses y el consiguiente mobiliario urbano.

Se dispone una capa de zahorra artificial de 15 cm sobre la que se extenderá otra de tierra vegetal de 25 cm sobre la que se siembra césped de 25-30 g/ m2 tipo japonés, con aspecto silvestre y resistente al pisoteo. La siembra se compone de una mezcla de ray-grass, festuca rubra, poa pratensis y blomer japonés.

## 2.8. REHABILITACIÓN DE CARRETERA

Para la rehabilitación de la carretera colindante a la senda litoral se dispondrá de dos capas de concreto asfáltico, una de 8 cm (renivelación) y otra de 10 cm, con una malla geotextil entre ambas capas. Estas capas se extenderán y compactarán, una vez realizado el bacheo en caja de las zonas afectadas de la carretera.

## 2.9. MOBILIARIO URBANO

En el diseño del proyecto se distinguen principalmente cuatro piezas de mobiliario urbano:

Mesa de madera tipo picnic: La mesa está constituida por listones de dimensiones 199x15x4 cm colocados paralelos y separados entre sí una distancia de 5 mm, alcanzando un ancho de tablero de 75 cm. Además, se incorporan dos bancos paralelos al tablero, formados por tabloncillos similares a los del tablero, y con un ancho de 30 cm cada uno. Todo está unido mediante largueros de madera de 9x8,5 cm.



Papelera de madera: Se reara de una papelera compuesta de listones de madera, un cubo metálico interior para sujetar la bolsa y cuyo soporte se compone de un listón de madera enterrado en el suelo. Los materiales garantizan su invulnerabilidad a los agentes ambientales y por tanto no necesitan de un mantenimiento periódico.

Instalación de ducha c/2 rociadores: Instalación de ducha de acero inoxidable de 225 cm de altura con base cuadrada de 25 cm de lado. Consta de dos rociadores y una plataforma de madera cuadrada de 150 cm de lado.

Instalación de ducha c/4 rociadores: Instalación de ducha de acero inoxidable de 225 cm de altura con base cuadrada de 25 cm de lado. Consta de cuatro rociadores y una plataforma de madera cuadrada de 223 cm de lado.

## 2.10. JARDINERÍA

Además del césped para el aparcamiento y la zona de merendero en el proyecto se incluye el uso de la siguiente especie:

Sauce blanco: se diseña la plantación de varios árboles de esta especie en las zonas de merendero con el fin de crear zonas de sombra.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este proyecto deberán ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos, además de ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación en principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.
- La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las Normas y los firmes del proyecto.
- Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Todos los materiales que no se citan en el presente Pliego deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, quien podrá someterlos a las

pruebas que juzgue necesario, quedando facultado para desechar aquellos que, a su juicio, no reúnan las condiciones deseadas.

- 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 la dirección considere necesarias.
- Si en circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará por escrito autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del proyecto.

En los trabajos de jardinería se seguirán las indicaciones de las “Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo (NTJ)” que se indican a continuación, para las diferentes fases del proyecto:

- NTJ 07A: 1.993. Suministro del material vegetal: calidad general.
- NTJ 07D: 1.996. Árboles de hoja caduca.
- NTJ 07E: 1.997. Árboles de hoja perenne.
- NTJ 07F: 1.998. Arbustos.
- NTJ 07Z: 2.000. Transporte, recepción y acopio en vivero de obra. - NTJ 08B: 1.993. Trabajos de plantación.
- NTJ 08S: 1.993. Siembras y céspedes.

Los materiales a emplear en jardinería serán:

### Tierra vegetal

Se da el nombre de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo que cumpla con las prescripciones señaladas en el presente artículo, a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

Características técnicas:

### Textura

Será aceptable cuando cumpla alguna de las dos limitaciones siguientes:

- Arena: contenido entre 50 y 75%
- Limo y arcilla: en proporción no superior al 30%
- Cal: contenido inferior al 10%
- Humus: contenido entre el 2 y 10%



O bien:

- Arena: contenido > 50%
- Limo: en proporción inferior al 30%
- Arcilla: contenido inferior al 20%

#### Granulometría

- 100% del material pasa por el tamiz de 25mm.
- 85% del material para el tamiz de 2mm.

#### Composición química

- Nitrógeno: uno por mil.
- Fósforo total: 150 partes por millón o bien 0,3% del P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> asimilable.
- Potasio: 80 partes por millón o bien una décima por mil del K<sub>2</sub>O asimilable.
- PH: aproximadamente 7

Se dan estas características por válidas para la tierra vegetal procedente del desbroce y las excavaciones.

#### **Arbolado**

Características técnicas

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en el Cuadro de Precios nº 1. Serán suministradas por viveros de reconocido prestigio. Deberán cumplir, además, las condiciones generales que se exigen a continuación.

Las plantas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Serán rechazadas las plantas:

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

#### Control

El Ingeniero Director de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos los requisitos anteriormente citados y rechazar las plantas que no los reúnan.

Las plantas se recibirán del vivero a "raíz desnuda" o a "cepellón", según la época del año en que se ejecute la obra.

En el primero de los casos, después de arrancar la planta se cortarán las raíces magulladas o rotas, dando cortes limpios para que cicatricen bien y evitar así el peligro de ataques de hongos y bacterias causantes de putrefacción. Asimismo, vendrán cortadas las ramas con objeto de que guarden equilibrio con las raíces, pero suprimiendo la menor cantidad de madera posible.

En el segundo caso, la planta será suministrada con la mayor parte de las raíces, junto con la tierra que llevan adherida. Esta operación será realizada en vivero, formando el "cepellón" con un diámetro de diez veces el grosor de la planta e igual profundidad, a la que vendrá cortada la raíz principal. Además, y para evitar el desmoronamiento del cepellón, éste vendrá acondicionado para el transporte, habiendo sido envuelto en una malla de alambre a la que se le da escayola.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el plazo de ejecución de las obras.

#### **2.11. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Se diseña el abastecimiento de agua a las fuentes situadas en la zona de merendero y en el área de juegos. Dicha instalación constará de dos acometidas desde la red general del Concello de Vilanova de Arousa de PVC con un diámetro de 63 mm. Se dispondrá asimismo la colocación de una llave de paso general.

#### **2.12. ILUMINACIÓN Y MARCAS VIALES**

Para la alimentación de los puntos de luz se contará con la red eléctrica de baja tensión constituida por tres fases y un neutro; con caída de 380 V entre fases y 220 V entre fase y neutro.

Se utilizarán conductores aislados, de tensión nominal por lo menos igual a 1000 voltios, conductores de cobre tipo RV-06/1KV unipolares para las redes subterráneas.



Esta iluminación se llevará a cabo con farolas con columna ornamental tipo naranjo o similar y farol tipo palacio.

Esta iluminación irá colocada los primeros 100 m de la senda de Aripaq principal cada 20 m a los dos lados de la senda de manera alternada para que haya puntos de luz cada 10 m y de manera estratégica se colocarán también varios puntos de luz en las zonas de aparcamiento y merendero.

En el resto de la senda de Aripaq principal la iluminación irá colocada cada 40 m a los dos lados de la senda de manera alternada para que haya puntos de luz cada 20 m y de manera estratégica se colocarán también puntos de luz en las zonas de aparcamiento y merendero.

En cuanto a las marcas viales se ejecutará la señalización necesaria para los aparcamientos y para los accesos y sus debidas incorporaciones con las vías existentes, garantizando un adecuado nivel de seguridad, eficacia e información en toda la actuación.

### 3.0. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

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.

Constan de los elementos siguientes:

- Placas.
- Elementos de sustentación y anclaje.

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor, admitiéndose este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro ( $\pm 0,2$  mm).

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan al menos las mismas cualidades que la chapa de acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto a la chapa de acero será necesaria la autorización expresa de la Administración.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en lo especificado en la Norma 8.1.I.C. de 24 de Julio de 1.962, y en los borradores de la Norma 8.1. I.C. de Julio de 1.990 y de Junio de 1.991, así como a lo dispuesto en el Decreto 3.595/1.975 de 25 de Noviembre, sustituyendo el color crema B3.506 y amarillo pálido B-516, por el Blanco B-118 (Norma UNE 48.103).

Los elementos de sustentación y anclaje para señales estarán constituidos por acero galvanizado.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse las placas mediante tornillos o abrazaderas sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con placas.

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan al menos las mismas cualidades que el acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto a la chapa de acero será necesaria la autorización expresa de la Administración.

Todos los materiales que se utilicen para hacer reflexivas las señales deberán ser aprobados por el Director de las obras.

Las pinturas cumplirán lo especificado en los artículos abajo indicados del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes:

- Artículo 271: "Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación corrosiva de materiales féreos".
- Artículo 273: "Esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".
- Artículo 279: "Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales féreos a emplear en señales de circulación".



## CAPÍTULO 3: CONDICIONES DE LOS MATERIALES



## 1. CONDICIONES GENERALES

### 1.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y si no los hubiese en la localidad deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director.

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales que serán de igual o mejor calidad que las definidas en el Pliego y habrán de ser aprobadas por el Ingeniero Director, previamente a su utilización. El ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho de rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía.

### 1.2. CANTERAS

Es de responsabilidad del Contratista la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo-uno, rellenos, áridos, para hormigón...)

No obstante, deberá tenerse en consideración los siguientes puntos:

- En ningún caso se considerará que la cantera o su explotación forma parte de la obra.
- El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc.... Los cuales estarán incluidos en el precio unitario de las unidades afectadas.

En cualquier caso, es de total responsabilidad del Contratista, la elección y explotación de las canteras, tanto en lo relativo a calidad de los materiales como al volumen explotable de los mismos. El contratista es el que debe conseguir ante las autoridades oportunas todos los permisos y licencias que sean precisos por la explotación de las canteras.

Todos los gastos derivados de estos se considerarán incluidos en los precios.

Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra, correrán a cargo del contratista y no deberán interferir en otras obras que se estén realizando en el área.

El contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera.

Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

### 1.3. EXCAVACIONES EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

Es de aplicación el artículo 321 del PG-3, teniendo en cuenta que la excavación se considera como no clasificada.

Los ensayos a realizar para el control de cada unidad de obra se fijarán en el Plan de Control que la Dirección Técnica aprobará tomando como base las Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras” del MOPT.

### 1.4. EXAMENES Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

El Contratista podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección juzgue necesarios, los cuales se harán en laboratorios y talleres que se determinen al contratista. Las muestras de los materiales serán guardadas conjuntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales.

Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos expresados en el TRLCSP. Por consiguiente, el Ingeniero Director puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

Los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista, siempre que no superen el UNO (1) por ciento del Presupuesto de ejecución por contrata.



## 1.5. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones

legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

## 1.6. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES

Queda prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el Ingeniero Director de las obras.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

## 1.7. MEDICIONES Y ENSAYOS

Las básculas o instalaciones necesarias para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, cuya utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del Ingeniero Director de las obras, serán situadas por el Contratista en los puntos que señale el citado Ingeniero.

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso, podrán ser medidos, si así lo estima el Ingeniero Director de las obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que hayan de utilizarse. Dichos vehículos deberán ser previamente aprobados por el citado Ingeniero y, a menos que todos ellos tengan una capacidad uniforme, cada vehículo autorizado llevará una marca, claramente legible, que indique su capacidad en condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director de las obras, quien, por escrito, justificará al contratista los valores adoptados.

Los ensayos de materiales y de calidad de ejecución de las obras, se realizarán de acuerdo con la

"Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo, y si alguno de los ensayos previstos no estuviera normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas U.N.E. o de la A.S.T.M. (American Society for Testing Materials) o la A.A.S.H.O. (American Association of State Highway Officials), o bien según se detalle en el correspondiente artículo.

## 2. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS MATERIALES

### 2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES Y RELLENOS

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se tendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o los préstamos que se definan en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o se autoricen por el Director de las obras.

Para su empleo en terraplenes, los suelos se clasifican de conformidad con el PG3/75 y modificaciones posteriores, en los siguientes tipos:

#### Suelos Adecuados

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será mayor a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm<sup>3</sup>).

El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

#### Suelos Seleccionados

Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL<30) y su menor que diez (IP<10).

El Índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

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

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra en el apartado 330.5.4 del PG 3/75.



En coronación de terraplenes deberán utilizarse suelos adecuados o seleccionados.

También podrán utilizarse suelos tolerables, estabilizados con cal o con cemento de acuerdo con los Artículos 510 y 512 del citado PG3/75 y previa autorización del Director de las obras.

En núcleos y cimientos de terraplenes deberán emplearse suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

Los suelos inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

## 2.2. TIERRAS PARA RELLENOS DE ZANJAS

Para el relleno de zanjas se emplearán productos procedentes de excavaciones desechándose aquellos tipos de tierras que, con los medios mecánicos de compactación empleados, no sean susceptibles de alcanzar las densidades mínimas que se fijan más adelante.

La densidad mínima de las tierras empleadas en el relleno de zanjas será de uno con setenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico (1.75 Kg/dm<sup>3</sup>), en el ensayo Proctor Normal.

El límite líquido será siempre inferior a cincuenta (LL<50).

Las tierras que no cumplan estas condiciones no podrán utilizarse sin autorización del Ingeniero Director de las Obras, que por alguna razón especial podrá permitir su empleo.

## 2.3. HORMIGONES

### 2.3.1. ÁRIDO PARA HORMIGONES

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en Instrucción EHE, siendo, asimismo obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables.

Los áridos para morteros deberán cumplir las especificaciones exigidas en el apartado 610.2.3.: "Árido fino" del artículo 610: "Hormigones", correspondientes al PG-3 y sus modificaciones.

### 2.3.2. ARENA

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

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas,

areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15 %) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima. El sesenta por ciento (60 %) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 Kp/cm<sup>2</sup>, podrán tener hasta un ocho por ciento (8 %) de finos, que pasan por el tamiz 0.080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

### 2.3.3. ÁRIDO GRUESO

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

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

### 2.3.4. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados anteriores.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

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

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

- a) Por cada quinientos metros cúbicos o fracción o una vez cada quince días.
  - Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
  - Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0.080 UNE 7050 (UNE 7135).
- b) Una vez cada quince días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características.
  - Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).
- c) Una vez cada dos meses



- Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).
- d) Una vez cada seis meses
- Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
  - Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
  - Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244)
  - Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
  - Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
  - Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
  - Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
  - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149)
  - Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.
  - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido anti abrasivo.

### 2.3.5. CEMENTOS

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

#### Condiciones Generales

El cemento satisfará las prescripciones del Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) y del Artículo 26º de la EHE. Además, deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que este se le exigen en el Artículo 30º de la citada Instrucción.

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta kilos por centímetro cuadrado (350 Kg/cm<sup>2</sup>) para cualquier tipo.

#### Transporte y Recepción de Cementos

En caso de que su transporte y almacenamiento se realice en sacos, se respetarán las siguientes prescripciones:

- Los sacos empleados para su transporte se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.
- 

- A la recepción en obra de cada partida la Dirección de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para su paso a control de material.
- Los sacos se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local.

Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se colocarán un tablero o tarima que permita el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos. Los cementos de distinta procedencia o partidas se almacenarán de forma que sea fácil su distinción.

La Dirección de las obras podrá comprobar, con la frecuencia que sea necesaria, si del trato dado a los sacos durante su descarga se producen desperfectos que pudieran afectar a la calidad del material, y de ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

En caso de que su transporte y almacenamiento se realice a granel, se respetarán las siguientes prescripciones:

- El contratista comunicará a la Dirección de las Obras, con la suficiente antelación, el sistema que pretende utilizar para obtención de la debida autorización.
- El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad.
- Las cisternas que se utilicen en su transporte estarán dotadas con los medios precisos que permitan un rápido trasiego de su contenido a los silos de almacenamiento.

#### Control de Calidad

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

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- a) A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes: ensayos e inspecciones:
- Un ensayo de principio y fin de fraguado (según UNE 90 -102/88).
  - Una inspección ocular.
  - Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.
- b) Cada quinientas toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes casos:
- Un ensayo de finura de molido (Según RC -97).
  - Un ensayo de peso específico real (Según RC -97).
  - Una determinación de principio y fin de fraguado (según UNE 80/102-88).



- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos (según UNE 80/101 UNE 80/101/1M/91).
- Un ensayo del índice de puzolanicidad en caso de utilizar cementos puzolánicos (según RC-97).

Independientemente de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro semanas o superior, se comprobará, antes de su empleo, que sus características siguen siendo las adecuadas. Para ello dentro de los veinte días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días, sobre una muestra de cemento almacenado, sin exclusión de los terrones que hayan podido formarse.

En ambiente muy húmedo, o en caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de las Obras podrá variar los plazos indicados anteriormente.

### **2.3.6. AGUA**

Cumplirá lo prescrito en la EHE, asimismo, cumplirá el artículo 280: "Agua a emplear en morteros y hormigones" del PG-3 y sus modificaciones.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

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

#### Empleo de Agua Caliente

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

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

#### Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE.

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

- Un análisis de acidez (Ph) (UNE 7236).
- Un ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7130).
- Un ensayo del contenido de cloruros (UNE 7178).
- Un ensayo del contenido de sulfates (UNE 7131).
- Un ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7132).
- Un ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7235).

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

### **2.3.7. ADITIVOS**

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

#### Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

Si, por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella, y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.



### Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la Instrucción EHE.

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

En el caso particular de aireantes y plastificantes regirán las normas establecidas en los artículos 281 y 283 del PG-3 y sus modificaciones, correspondientes a: "Aireantes a emplear en hormigones y Plastificantes a emplear en hormigones, respectivamente.

### **2.3.8. HORMIGONES**

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

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

- Se utilizará hormigón HM-20 para soleras de pavimentos, cimentación de la señalización vertical y mobiliario, como hormigón de limpieza en aquellos trabajos de obra en los que se considere necesario y obras de hormigón en masa en general.

#### Dosificación

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

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

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

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

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

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

- Hormigón con cemento Portland: 0.35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0.2
  
- Hormigón con cemento de Homo Alto: 0.2

#### Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los Planos del Proyecto.

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma. Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro series de amasadas, tomando tres probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE-7240 y UNE 7242.

Se obtendrá el valor medio  $f_{cm}$  de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo  $f_{ck}$  el valor de la resistencia del proyecto:

CONDICIONES PREVISTAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	VALOR APROXIMADO DE LA RESISTENCIA MEDIA $f_{cm}$
MEDIAS	$F_{cm}=1.50f_{ck}+20Kp/cm^2$
BUENAS	$F_{cm}=1.32f_{ck}+15Kp/cm^2$
MUY BUENAS	$F_{cm}=1.20f_{ck}+10Kp/cm^2$

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.



### Consistencia

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos, salvo modificación expresa en el P.P.T.P. o en artículos de este Pliego será la siguiente:

CLASE DE HORMIGÓN	ABRAMS (cm)	TOLERANCIA (cm)
HM-20	2-4	+/-1
BUENAS	2-4	+/-1

### Recubrimiento de Armaduras

Salvo modificación expresa en los planos del proyecto, se adoptarán como mínimo un recubrimiento de 25 mm en aquellas armaduras de las que sea necesario disponer para el correcto funcionamiento de los distintos elementos que integran el presente proyecto.

### Hormigones preparados en Planta

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE".

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

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

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

- Hora límite de uso para el hormigón.

### Control de Calidad

#### **Resistencia del hormigón**

- a) Ensayos característicos

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

- b) Ensayos de control

Se realizará un control estadístico de cada upo de hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será a Nivel Reducido.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos correrán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 4118 Toma de muestras del hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo a la salida de la tubería.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de las fechas de confección y rotura, letras y números. Las letras indican el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasado y el número que ocupa dentro de la amasada.



La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de seis, con objeto de romper una pareja a los siete y cuatro, a los veintiocho días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

En cada tajo y semana de hormigonado se efectuará un ensayo de resistencia característica tal como se define en la instrucción EHE con una serie de seis probetas.

En cualquier caso, como mínimo, se efectuarán seis determinaciones de resistencia por cada parte de obra muestreada, según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada 100 m<sup>3</sup> de hormigón puesto en obra, o por cada 100 metros lineales de obra.

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

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho días se dividirá la resistencia a los siete días por 0,65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, la Dirección de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en el laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7130 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

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

### **Relación agua/cemento**

#### a) Ensayos de control

Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Hormigón: una vez cada 20 m<sup>3</sup>
- Hormigón en arquetas y pozos: dos veces por cada elemento.

### **2.3.9. MORTEROS Y LECHADAS**

#### Definición

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

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

#### Características

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse y no se retraerán mezcla será tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

#### Clasificación

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, MI:8, MI:6, MI:5, MI:4, MI:3, y MI:2. Se prefiere la elección de MI:6.

#### Control de Calidad

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



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

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según el Apartado correspondiente de este Pliego.

Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:

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

## 2.4. MADERA

### 2.4.1. APEOS, ANDAMIOS, ENCOFRADOS

#### Características

Las condiciones generales que ha de cumplir este material para su correcta utilización en la obra, así como su forma y dimensiones, se ajustará a lo establecido en el artículo 286 "Madera" del PG-3 y Modificaciones.

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

#### Forma y Dimensiones

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

#### Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en el apartado 3.2.4.1. del presente Pliego.

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

### 2.4.2. MADERA ESTRUCTURAL

#### Características

La Norma UNE EN 350-2016 analiza los tipos de madera y tratamientos necesarios según la ubicación de la estructura a construir.

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

El tipo de tratamiento está relacionado con la clase de riesgo. La Norma UNE EN 351-1 2008 define el riesgo 4 para elementos en contacto con el suelo y con el agua dulce, expuestos a una humidificación en la que se supera permanentemente el contenido de humedad del 20%.

Para la clase de riesgo 4, que es la adoptada para el tratamiento de todos los elementos de madera que integran el proyecto, éste debe ser en profundidad, es decir, superior al 90% del volumen impregnable.

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

El tratamiento en autoclave se realizará con sal hidrosoluble CCA (cromo, cobre y arsénico) para los elementos de las estructuras de madera y de mobiliario urbano. La especie de madera para estructura y pavimento que se emplea en el Proyecto es la siguiente:



- Pino Rojo. Su nombre botánico es *Pinus sylvestris*. Los posibles nombres comerciales con los que se presenta son: Pino Silvestre, Pino Flandes, Pino Norte, Pino Nórdico y Pino Suecia.

#### Tratamientos de la Madera

Todas las maderas recibirán tratamientos químicos protectores. Los productos protectores utilizados, estarán inscritos en el Registro Oficial Central de Productos y Material Fitosanitario, del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Además, serán no tóxicos, ni corrosivos, y aptos para tratamientos en profundidad a coníferas sometidas a la clase de riesgo 4, según define la Norma UNE EN 335-2:2007

"Durabilidad de la madera y sus productos derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico". El producto presentará eficacia frente a hongos e insectos xilófagos, y se aplicará en autoclave, siguiendo las indicaciones del fabricante. Toda esta información debe indicarse en la etiqueta del producto protector según la norma UNE EN 599-2 2017 "Durabilidad de la madera y sus

productos derivados. Características de los productos de protección de la madera establecidas mediante ensayos biológicos Clasificación y etiquetado". La etiqueta del producto será exigible a la hora de verificar su cumplimiento.

La penetración mínima del producto será la definida por P4, según indica la norma UNE 351-1 2008 "Durabilidad de la madera y los productos derivados de la madera. Madera maciza tratada con productos protectores.

Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores.", es decir, al menos 6 mm en las caras laterales en la albura.

El tratamiento para la intemperie se aplicará en autoclave a las piezas de madera aserrada una vez obtenida su geometría y a las láminas de madera laminada antes de su reguesado previo al encolado.

El tipo de protección será profunda como corresponde al tipo de exposición de la estructura, correspondiente a una Clase de Servicio 4.

El tratamiento se realizará con sales hidrosolubles CCA (Cromo-Cobre-Arsénico) y se aplicará en autoclave mediante las siguientes fases:

- Vacío previo para extraer parte del aire de la madera.
- Inyección del protector a presión que ocupará el lugar del aire extraído.
- Vacío final para regular la cantidad de protector introducido en la madera.

Una vez finalizado el proceso de elaboración de las piezas de madera se les darán dos capas de lasure protector.

#### Madera Aserrada

Son aquellos elementos que se pueden elaborar únicamente mediante labrado (aserrado, cepillado,...) directo del tronco del árbol.

La madera aserrada tiene su uso limitado por los tamaños de piezas que se pueden obtener directamente del árbol.

Las clases resistentes de madera aserrada que se emplean en el Proyecto son (según Eurocódigo 5):

- C18. (Mobiliario urbano y senda de madera)

#### **2.4.3. MADERA NO ESTRUCTURAL**

Como madera no estructural únicamente tenemos los bordillos de contención para la senda peatonal.

Se definen como bordillos las piezas de madera colocadas para delimitar la senda en su ancho. Los bordillos serán de madera con una sección de 1.00 x 0.10 x 0.35 m.

Estos bordillos deberán tener las características geométricas especificadas en los planos. Las juntas serán planas o a tope, realizadas con cola.

En cuanto a características y tipos de protección, la madera se ajustará a lo definido anteriormente para el mobiliario urbano y la senda de madera.

#### **2.5. ZAHORRAS ARTIFICIALES**

##### Definición

Es una mezcla de árido, total o parcialmente machacado, en la que su granulometría conjunta es de tipo continuo.



### Condiciones Generales

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de una mezcla íntima de éstos con gravas naturales, arenas, escorias, suelos seleccionados u otros materiales locales.

Estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza (NLT172) no será inferior a dos (2) y su equivalente de arena (NLT-113) será mayor de treinta y cinco (35).

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo tener el rechazo por el tamiz 5 UNE un mínimo del cincuenta por ciento de elementos triturados que presenten no menos de dos caras de fractura.

La curva granulométrica estará comprendida deseablemente dentro del huso denominado ZA (25).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a treinta y cinco. El equivalente de arena será mayor de treinta.

La zahorra artificial se extenderá en una única tongada con motoniveladora o con extendedora.

La compactación se realizará con compactadores neumáticos y/o rodillos vibratorios y continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al noventa y siete por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Realizado el ensayo de placa con carga, el valor de E2, no será inferior en ningún caso a ochenta megapascales (80 MPa). Por su parte, la relación E2/E1, no debe ser superior a dos.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros. Comprobada la superficie acabada con regla de tres metros, las irregularidades no sobrepasarán en ningún caso los diez milímetros.

### Composición granulométrica

La fracción cernida por el tamiz 80 µm UNE 7050 será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida en el tamiz 400 µm UNE 7050 en poso (NLT-104172), y el 75 % de la misma presentará dos o más caras de fractura, con un índice de lajas según la NLT-354 inferior a 35.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida entre uno de los husos definidos en la Tabla 3.5.3/1, no debiendo presentar inflexiones. El huso a emplear será fijado por el Director de Obra.

TAMICES UME	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
50	-----	-----
40	100	-----
25	75-90	100
20	50-90	75-100
10	45-70	60-80
5	30-50	35-60
2	15-22	20-40
400 µm	06-22	06-22
80 µm	0-10	0-10

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

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT-1491.72) será inferior a 35 en la granulometría del ensayo B y el material será no plástico según las normas NLT-105 y 106.

### 2.6. PAVIMENTO “ARIPAQ”

Aripaq es un pavimento terrizo continuo natural, estético y resistente, con patente europea con el que se logra una estabilización de suelos. Ofrece un resultado duradero en el tiempo y a las condiciones atmosféricas adversas. Las características mecánicas le confieren un alto grado de resistencia para estabilizar superficies con pendientes de hasta el 20%. Conserva el aspecto natural, la textura y el color del árido utilizado. En concreto se utilizará el tipo Reforzado, cuyas características se definen en el correspondiente epígrafe.

#### Composición

ARIPAQ está fabricado a partir de un conglomerante mineral hidráulico único ECO’STABIL, creado a partir de residuos de vidrio no reciclables en la industria del vidrio micronizado a 20 µm en el



percentil 50 y de una arena natural de machaqueo, calibrada conforme a unos husos granulométricos determinados, resultante de explotaciones seleccionadas o bien de una arena de hormigón de reciclaje. El ligante ECO'STABIL contiene, además, reactivos básicos naturales con miras a mejorar algunas de sus propiedades y, especialmente, el comportamiento en la compactación.

- Ligante ecológico

Compuesto por calcín de vidrio y reactivos básicos, es un polvo muy fino con las siguientes características generales:

- Granulometría  $\leq 20$  micras en el percentil 50
- Densidad aparente = 1
- Color = Claro

El comportamiento del pavimento está en función de las granulometrías de la molturación, que están totalmente aseguradas por el estricto proceso de fabricación del ligante ECO'STABIL.

- Agua

El agua para amasado debe cumplir el Pliego de Prescripciones Particulares.

- Árido

Se pueden utilizar arenas naturales de machaqueo o arenas de hormigón recicladas cuya curva esté comprendida según los husos granulométricos siguientes:

Árido	0,063	0,125	0,25	0,50	1,00	2,00	4,00	6,00	10,00
0,4	6-10	10-17	15-24	25-35	39-52	63-78	91-98	100	
0,6	6-10	9-15	14-20	21-29	52-67	52-67	75-87	93-99	100

Equivalente de arena = 45

Su granulometría se determinará según la utilidad del pavimento en el que se destina. En este caso para uso peatonal 0.4/0.6.

En todos los casos, los áridos deben estar estudiados y validados por el departamento técnico del fabricante.

#### Características Aripaq Reforzado

ARIPAQ reforzado no presenta rechazo superficial. Las dosificaciones se estudiarán según áridos y condiciones. Sirva como dato las resistencias obtenidas en laboratorio. Estos ensayos han sido realizados con áridos calizos con granulometrías 0/20:

	Resistencia a compresión
7 días	10,9 MPa
28 días	24,2 MPa
90 días	31,0 MPa

El color vendrá determinado por el árido escogido, aunque se pretende conseguir un color de tonalidad amarilla.

#### Control de Calidad

**Control de material.** El material estará ensayado y contrastado por el Centro de Experimentación del Ministerio de Fomento (CEDEX) y por el laboratorio acreditado INTEMAC.

**Control de áridos.** Cualquier utilización de arena o de grava por el procedimiento ARIPAQ obligatoriamente ha de ser validada por el departamento técnico de PAVIMENTOS ECOLÓGICOS

TERRIZOS S.L. (curva granulométrica dentro de los límites requeridos, índice de triturado, procedencia geológica, capacidad para la compactación, probetas...).

**Control de fabricación.** El preamasado se realizará el tiempo necesario para que la mezcla quede totalmente homogénea. Los materiales cumplirán las especificaciones marcadas en los capítulos anteriores.

**Control de obra.** Para estar seguro de la adecuada evolución en el tiempo de los fraguados puzolánicos y de los C-S-H que, normalmente, deben aumentar la solidez del revestimiento con el paso de los años, el contratista puede hacer que se compruebe la calidad de la compactación con el gammadensímetro. Es deseable que las densidades medidas in situ sean, en el 90% de los casos, superiores o iguales en un 95% a los valores OPN u OPM, lo que puede ser una cláusula de garantía, principalmente en lo referente a las zonas transitadas.



## 2.7. REHABILITACIÓN DE CARRETERA

### 2.7.1. BETUNES ASFÁLTICOS

Los betunes asfálticos a emplear en la obra cumplirán las especificaciones del artículo 211 del PG3 vigente.

### 2.7.2. EMULSIONES BITUMINOSAS

Las emulsiones bituminosas a emplear en la obra cumplirán las especificaciones del artículo 213 del PG3 vigente.

### 2.7.3. GEOTEXTILES

Para la malla geotextil es de aplicación lo estipulado en el artículo 290 del PG3.

### 2.7.4. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Las mezclas bituminosas en caliente a emplear en la obra cumplirán las especificaciones del artículo 542 del PG3 vigente para las tipo hormigón bituminoso y las especificaciones del artículo 543 del PG3 para las capas de rodadura si son mezclas drenantes o discontinuas.

## 2.8. TUBERÍA DE PVC

### Condiciones Generales

Las tuberías de PVC a emplear en obras presión de servicio, según UNE 53.332., la unión se realizará mediante junta elástica.

Las conducciones serán de PVC de 63 mm.

Todas las conducciones se proyectan:

- Enterrados a una profundidad mínima de 1 m. med superior exterior de la tubería.
- Con una pendiente de al menos 5‰.

Deberán cumplir las especificaciones contempladas en el Técnicas Generales para tuberías de Poblaciones, aprobado por Orden Ministerial del septiembre de 1986 y publicado en el B.O.E.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmósferas, siendo preferibles las de 10 atmósferas. Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 53.112
- UNE 53.144.
- UNE 53.332
- UNE 53.114

### Control de Calidad

Salvo lo que especifique el P.P.T.P., el control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando 60 % (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

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

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

$$EI=5.000S-3$$

Siendo S el espesor del tubo en cm.

## 2.9. JARDINERÍA

### 2.9.1. SUELOS ACEPTABLES

Se consideran suelos aceptables para el conjunto de las plantaciones los que reúnan las siguientes condiciones:

#### Composición granulométrica de la tierra fina:

- Arena, cincuenta (50) a setenta y cinco (75) por ciento.
- Limo y arcilla, alrededor del treinta (30) por ciento.
- Cal, inferior al diez (10) por ciento.
- Humus, comprendido entre el dos (2) y el diez (10) por ciento.



#### Granulometría:

- Ningún elemento mayor de cinco (5) centímetros; menos de tres (3) por ciento de elementos comprendidos entre uno (1) y cinco (5) centímetros.

#### Composición química, porcentajes mínimos:

- Nitrógeno, uno (1) por mil.
- Fósforo total, ciento cincuenta (150) partes por millón.
- Potasio, ochenta (80) partes por millón.

### **2.9.2. ARBOLADO**

Las plantas pertenecerán a las especies señaladas en el Cuadro de Precios, serán suministradas por viveros de reconocido prestigio y reunirán las condiciones de tamaño que se indican en el mismo, debiendo cumplir además las condiciones generales que se exigen a continuación.

Las plantas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidos a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

El Ingeniero Director de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

Las plantas se recibirán del vivero bien a "raíz desnuda", bien a "cepellón", según la época del año en que se ejecute la obra.

En el primero de los casos, después de arrancar la planta se cortarán las raíces magulladas o rotas, dando cortes limpios para que cicatricen bien y evitar así el peligro de ataques de hongos y bacterias causantes de putrefacción. Asimismo, vendrán cortadas las ramas con objeto de que guarden equilibrio con las raíces, pero suprimiendo la menor cantidad de madera posible.

En el segundo caso, la planta será suministrada con la mayor parte de las raíces, junto con la tierra que llevan adherida, operación que será realizada en vivero formando el "cepellón" con un diámetro que será diez veces el grosor de la planta e igual profundidad, a la que vendrá cortada la raíz principal. Además, y para evitar el desmoronamiento del cepellón, éste vendrá acondicionado para el transporte, habiendo sido envuelto en una malla de alambre a la que se le da escayola.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso pueda repercutir en el plazo de ejecución de las obras.

### **2.9.3. SEMILLAS**

Se entiende por semilla todo elemento que, botánicamente o agronómicamente se denomina así, destinado a reproducir la especie, como también los tubérculos, bulbos y otros órganos y material vivo que se utiliza con finalidades de multiplicación.

El material de reproducción sexual en céspedes siempre es un fruto cariósido que, de forma popular, aunque incorrecta, se denomina semilla. Las semillas deben proceder de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y deben obtenerse según las disposiciones del Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas de Forrajeras.

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

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

También se aceptarán las semillas con pasaporte fitosanitario.

La mezcla proyectada en la totalidad de los espacios verdes es la siguiente:

Formación de césped de aspecto silvestre con flores, tipo jardín pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, con riego; por siembra de una mezcla de Ray-Grass inglés al 45%, Festuca rubra al 35%, Poa pratensis al 15% y mezcla de Blomer japonés al 5%; siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m<sup>2</sup>.



## **2.10. MOBILIARIO URBANO**

### **2.10.1. MESA TIPO PICNIC**

Se trata de una mesa fabricada con madera de pino Flandes, con tratamiento de autoclave riesgo IV, más protección con lasures más exteriores y grosores sobredimensionados para evitar rotura por vandalismo.

La mesa está constituida por listones de dimensiones 199x15x4 cm colocados paralelos y separados entre sí una distancia de 5 mm, alcanzando un ancho de tablero de 75 cm. Además, se incorporan dos bancos paralelos al tablero, formados por tablonos similares a los del tablero, y con un ancho de 30 cm cada uno. Todo está unido mediante largueros de madera de 9x8,5 cm.

### **2.10.2. PAPELERA DE MADERA**

Se trata de una papelería compuesta por listones de madera, un cubo metálico interior para sujetar la bolsa y cuyo soporte se compone de dos listones de madera enterrados en suelo. Los materiales garantizan su invulnerabilidad a los agentes ambientales y por tanto no necesita de un mantenimiento periódico.

### **2.10.3. INSTALACIÓN DE DUCHA C/2 ROCIADORES**

Situada en el acceso a la playa de madera, justo al lado de la primera zona de aparcamiento. Se trata de una instalación de ducha de acero inoxidable de 225 cm de altura con base cuadrada de 25 cm de lado. Consta de dos rociadores y una plataforma de madera cuadrada de 150 cm de lado.

### **2.10.4. INSTALACIÓN DE DUCHA C/4 ROCIADORES**

Situada en cada uno de los otros dos accesos a la playa, entre las zonas de aparcamiento y merendero. Se trata de una instalación de ducha de acero inoxidable de 225 cm de altura con base cuadrada de 25 cm de lado. Consta de cuatro rociadores y una plataforma de madera cuadrada de 223 cm de lado.

## **2.11. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **2.11.1. ELECTRICIDAD**

Se instalará una caja general de protección, con su correspondiente alimentación. Las derivaciones individuales general de mando y protección.

### **2.11.2. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA**

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en sus Instrucciones 18 y 26, quedando sujetas a las mismas la toma de tierra, las líneas principales de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección.

Los conductores de protección de las líneas generales de alimentación discurrirán por la misma canalización que ellas; llegarán a las centralizaciones de contadores, de las que partirán las derivaciones, y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC del REBT.

## **2.12. MATERIALES QUE NO CUMPLEN ESPECIFICACIONES**

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

### **2.12.1. MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)**

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

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

### **2.12.2. MATERIALES ACOPIADOS**

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo,



los materiales no hubiesen sido retirado, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

### **2.13. OTROS MATERIALES**

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

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



## CAPÍTULO 4: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS



## 1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS

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

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación.

Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará entero.

Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha.

Si no existe fecha correspondiente, en el que se ha finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si éstas pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista confirmará por escrito al Director de la Obra, que existe un informe adecuado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los apartados anteriores.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Todo el transporte y acopios intermedios que realicen en la obra serán POR CUENTA DEL CONTRATISTA, ya que van incluidos en los precios de las excavaciones.

Las obras se ejecutarán ateniéndose a las reglas de buena construcción y con estricta sujeción a las normas del presente Pliego y a las Normas e Instrucciones que en él se citan.

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

El Contratista acopiará los materiales que deben invertir en las obras, en los puntos y en la forma que merezca la aprobación del Ingeniero Director de ellas, quedando obligado a retirar por su cuenta, tan pronto se le ordene, los que no reúnan las debidas condiciones.

En lo que respecta a seguridad y salud en el trabajo, el Contratista deberá cumplir lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. En ningún caso la presentación de la documentación establecida en dicho Decreto o el conocimiento por la Dirección de la Obra de las formas de ejecución, exime al Contratista de la total responsabilidad en todos los temas relacionados con Seguridad y Salud en el trabajo.

Simultáneamente a la presentación del Programa de Trabajos, el Contratista está obligado a adjuntar un Plan de Seguridad y Salud de la obra en el cual se deberá realizar un análisis de las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de las obras, así como un estudio detallado de los riesgos generales, ajenos y específicos derivados de aquellas, definiéndose, en consecuencia, las medidas de prevención y/o protección que se deberán adoptar en cada caso.

Este Proyecto cumplirá como mínimo con los requisitos especificados en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente Proyecto.

## 2. REPLANTEO

En el plazo de 15 días hábiles a partir de la Adjudicación Definitiva se comprobará el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta de comprobación de replanteo, que firmarán la Dirección y la Contrata.

El Acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del proyecto. Cuando el Acta refleje alguna variación respecto al proyecto deberá acompañarse de un nuevo presupuesto valorado a los precios de Contrata.

El replanteo debe incluir al menos los ejes de los principales tramos de obra, así como los puntos necesarios para los sucesivos replanteos de detalle, los cuales se marcarán en el terreno con hitos o estacas.

Todos los gastos que de este replanteo previo y los posteriores necesarios se originen imputables a los replanteos serán por cuenta del Contratista, incluidos la adquisición, conservación y eventual reposición de los hitos y estacas. Terminado el Replanteo General se obtendrán, tanto antes de iniciar las obras como una vez terminadas, cuantos perfiles longitudinales y transversales se estimen necesarios a criterio del Ingeniero Director de las Obras, para comparar la zona antes y después de ejecutar la obra, debiendo firmar los planos correspondientes el Ingeniero Director de las Obras con la conformidad del Contratista.



El personal necesario para efectuar todos los replanteos será proporcionado y, a su costa, por el contratista.

El Contratista, en base a 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, 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 de los restantes ejes y obras de fábrica. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo. La Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, en el plazo máximo de una semana contando a partir de la formalización del Contrato. Del resultado se extenderá el correspondiente **Acta de Comprobación del Replanteo**.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de las Obras, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

### 2.1. NIVEL DE REFERENCIA

Todas las cotas que figuran en los Planos de situación y emplazamiento son cotas referidas a ejes locales utilizados durante el levantamiento topográfico, y pueden ser referenciadas a ejes globales utilizando las bases de replanteo.

### 3. NORMAS GENERALES DE EJECUCIÓN

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a los documentos contractuales del presente proyecto y las normativas oficiales vigentes en el momento de la construcción y aplicables en cada caso, salvo las variaciones que, legalmente, disponga la Dirección de Obra en el curso de los trabajos.

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos 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.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

### 4. PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto a juicio de la Dirección de la Obra y sin reserva por parte del contratista, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En caso contrario, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de esta, una vez superadas las causas que impidieron el inicio de las mismas, o bien, en su caso, si resultarán infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de Comprobación de Replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos en el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de inicio de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso puedan las servidumbres terrestres verse afectadas por las obras.

El programa de trabajos especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para el término de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido.

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución y expresión de sus rendimientos medios.



- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las distintas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de la obra u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el Programa de Trabajos el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que, si son aceptados por la Administración al aprobar el Programa de Trabajos, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento, no sólo del plazo final, sino de los parciales en que se halla dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el Programa de los Trabajos presentado por el Contratista dentro de los treinta días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al programa presentado la introducción de modificaciones al mismo o al cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales si hubieren sido establecidos será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales, e irán acompañadas de la toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el proyecto y, por tanto, pueden ser recibidas por la Administración.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones para el orden establecido en la ejecución de los trabajos, después de que este haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo considerase necesario o siempre u cuando estas modificaciones no representasen aumento alguno en los plazos de término de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el Programa de Trabajos, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra. En caso de que afecte a los plazos deberá ser aprobado por la superioridad, visto el informe de la Dirección.

## 5. CONSTRUCCIONES AUXILIARES

Queda obligado el Contratista a la construcción, desmontaje y retirada de todas las construcciones auxiliares necesarias, como almacenes, oficinas, etc.

Será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra en cuanto a ubicación, tamaño, calidad, etc., para poder comenzar su construcción. Todos los gastos que se produzcan imputables a construcciones auxiliares serán por cuenta del Contratista.

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 presentarse al Director de Obras con la antelación suficiente para que dicho Director de obra pueda decidir sobre su idoneidad.

## 6. MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES

Las instalaciones provisionales para la toma de energía y agua serán por cuenta del Contratista, siendo la Dirección quién indique los puntos de enganche y toma.

En el Plan de Obra se incluirá una lista de los medios auxiliares e instalaciones provisionales que piense emplear; la Dirección dará su visto bueno o podrá exigir la sustitución o ampliación de los mismos, si lo estima necesario.

El Contratista asegurará por su cuenta todos los medios auxiliares e instalaciones provisionales que emplee en los trabajos, pues la Administración no se hace responsable de los perjuicios que puedan sufrir los mismos.

Una vez finalizada la obra el Contratista procederá, en el plazo de treinta días, a la retirada de todos los medios auxiliares e instalaciones provisionales de la obra. Si no lo hiciera lo realizará la Administración, a cuenta del Contratista.



## 7. ACCESOS

Será por cuenta del Contratista todos los trabajos destinados a la construcción, acondicionamiento y conservación de accesos y caminos tanto en la zona de carga como en la de transporte y vertido.

Las zonas en que se realizan estas obras deberán presentar una vez ejecutado el proyecto un aspecto similar al que tenían antes del inicio de dichas obras, debiendo mejorar y retirar aquellos elementos que a juicio del Ingeniero Director hayan sido perjudicados con relación a su estado antes del inicio de las obras.

## 8. COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

La Dirección de las Obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo realizado previamente a la licitación, extendiéndose Acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas sirviendo su fecha para el inicio de las obras.

Todos los datos de replanteo y planos que se confeccionen, se apoyarán en las Bases de Replanteo establecidas.

## 9. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 9.1. EQUIPOS, MAQUINARIA Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos 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 trabajo de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita

de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

### 9.2. CARTELES Y ANUNCIOS

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista.

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

- El texto y diseño de los carteles se realizará de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.
- El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

### 9.3. CRUCES DE CARRETERAS

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras o viales, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo competente.

Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del cuadro nº 1 para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiera producirse en estos puntos singulares de la obra.



#### 9.4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean éstos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., cruce la zanja sin cortar la sección del colector, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento especificados en el proyecto.

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

#### 9.5. CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad ajuicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa al comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas.
- Ventanas.
- Muros y tabiques.
- Tejas.
- Chimeneas.
- Canalones e imbornales.
- Reproducciones en muros exteriores.
- Piscinas.
- Cubiertas y muros acristalados.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo, y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especifican supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

El equipo de medida registrará la velocidad punta de partícula en tres direcciones perpendiculares.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos, además cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.



La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta:

TIPO DE EDIFICIO	VELOCIDAD MÁXIMA DE PARTICULAS (cm/s)
Muy bien construido	10
Nuevo, en buenas condiciones	5
Viejo, en mala condiciones	2.5
Muy viejo, en muy mal estado	1.25

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II mediante negociación con los afectados de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/seg, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista.

Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: 35 mm/seg (vibración pulsatoria), 25 mm/seg (vibración intermitente) y 12 mm/seg (vibración continua).

## 9.6. EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aun cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

## 9.7. MODIFICACIONES DE OBRA

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de

Contratos del Sector Público, Reglamento de Contratación de Obras del Estado en cuanto no se oponga al Texto Refundido de Ley de Contratos, y Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

## 9.8. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Será obligación del Contratista el demoler y volver a ejecutar toda obra no realizada con arreglo a las prescripciones de este Pliego y a las complementarias que dicte la Dirección de las obras.

## 10. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

### 10.1. DEMOLICIONES

Se entiende por demoliciones la retirada, parcial o total, de los cierres y muros existentes que por necesidades del proyecto hayan de ser demolidos. En la mayor parte de los casos los cierres deberán de ser restituidos de acuerdo a los nuevos lindes del ámbito con las parcelas privadas.

Las operaciones de derribo y demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra.

Los materiales que resulten de los derribos y demoliciones y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribos y demoliciones que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

### 10.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

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.

Esta unidad de obra incluye:

- La extracción de tocones.
- La incineración de los materiales combustibles no aprovechables.



- Todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga de los materiales en 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.

Se realizará la operación de forma cuidadosa, respetando en todo momento la vegetación existente que a juicio de la Dirección de Obra esté en condiciones de ser mantenida.

Todos los subproductos no susceptibles de aprovechamiento, serán retirados a vertedero. Los restantes materiales, podrán ser utilizados por el Contratista, previa aceptación por la Dirección de Obra de la forma y en los lugares que aquél proponga.

La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75) del M.O.P.T., modificado por la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

## 11. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las excavaciones de todas las clases se harán, salvo contraria indicación de la Dirección de la obra, con arreglo a los planos del Proyecto, sujetas a las alineaciones y rasantes del replanteo y a las órdenes que por escrito de dicha Dirección de obra al Contratista. Todo exceso de excavación que el Contratista realice sin autorización rellenarse con terraplén o fábrica según considere necesario dicha Dirección en la forma que la misma prescriba, no siendo de abono esta operación.

Si fuese indispensable, para evitar excesos de excavación inadmisibles, podrá la Dirección de obra prescribir las entibaciones y otros medios eficaces que el Contratista habrá de emplear sin que por tal concepto pueda exigir aumentos sobre los precios estipulados.

Cuando las paredes de las fábricas deban hallarse en contacto con las de excavación, según los planos del proyecto, o las órdenes de la Dirección de obra, ésta se verificará con el mayor cuidado a fin de evitar excesos de obra. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar desprendimientos, bien hormigonando rápidamente en la inteligencia de que los excesos de volumen

debidos a aumento de excavación, o a posibles desprendimientos serán macizados con fábrica a expensas suyas.

No se abonarán los excesos en excavación, ni la extracción de los productos de posibles desprendimientos.

Las excavaciones se profundizarán hasta el límite que la Dirección de obra crea necesario para encontrar un terreno sano de resistencia suficiente. El Contratista no podrá reclamar, que por este motivo se aumente o disminuya la fábrica proyectada.

Cuando el Contratista estime necesario tender los taludes de las excavaciones establecidas en el proyecto, a fin de evitar desprendimientos peligrosos para las personas o las cosas, podrá hacerlo dando conocimiento previo a la Dirección de obra, pero se entenderá que no por ello adquiere derecho al abono de más obras que la correspondiente a los perfiles del requerido Proyecto aprobado, con las modificaciones que pueda haber ordenado la Dirección de la obra. En este caso, será de su cuenta el exceso de fábrica o relleno necesario, así como el de excavación resultante. La excavación de cimientos habrá de ser aprobada antes del vertido del hormigón. El Contratista queda obligado a ensancharla o profundizarla, según las órdenes de la Dirección de Obra.

### 11.1. EXCAVACIÓN EN DESMONTE CON MEDIOS MECÁNICOS

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, y retirada de tierra vegetal, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y a lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas.
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del Pie de la excavación.



- Erosiones locales.
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados al fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director de la Obra podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua en la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en los usos fijados en el Proyecto, que señale el Director y se transportarán directamente a las zonas previstas a las que, en su defecto, señale el Director, o a vertedero.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etcétera, bien porque estén previstas en el Proyecto o porque sean ordenadas por el Director, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones del director, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

Se realizará la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos.

Las irregularidades que excedan de las intolerancias admitidas deberán ser recogidas por el contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán la medición y abono.

## 11.2. FORMACIÓN DE TERRAPLEN

Consiste en la extensión y compactación de los suelos adecuados para dar al terreno la rasante de explanación requerida.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación, extracción y vertido a escombrera de la tierra vegetal y del material inadecuado (blandones, etc.) si los hubiera, en toda la profundidad necesaria y en cualquier caso no menor de 20 cm. A continuación, para conseguir la debida trabazón en el terraplén y el terreno se escarificará éste, disgregándose en su superficie mediante medios mecánicos y compactándolo en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre el terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se realizarán con el visto bueno o instrucciones de la Dirección de la Obra. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Cuando el terreno natural presente inclinación superior a 1:5 se excavará realizando bermas de 50-80 cm. De altura y ancho no menor de 150 cm. con pendientes de meseta del 4% hacia dentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- a) Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- b) Extensión de una tongada.
- c) Humectación o desecación de una tongada.
- d) Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradamente, cuantas veces sea preciso. En los terraplenes se distinguirán tres zonas:



- a) CIMIENTO: Formado por aquella parte del terraplén que está por debajo de la superficie original de terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.
- b) NÚCLEO: Formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figure en Proyecto.
- c) CORONACIÓN: Formada por la parte superior del terraplén o el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada.

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del núcleo del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada y hasta 50 cm. por debajo de la misma. Con los 50 superiores de terraplén de coronación se seguirá en su ejecución del mismo criterio que en el núcleo. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que con los medios disponibles se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie adyacente cumple las condiciones exigidas. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente hasta que la citada tongada no esté en condiciones.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas opearán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad para cada tipo de terreno se determinará según las Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y mecánica del suelo NLT.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme sin encharcamientos. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las

medidas adecuadas pudiéndose proceder a la desecación por oreo, a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva, previa autorización del Director de Obra.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad seca a alcanzar respecto a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal no será inferior al 100% ni inferior a 1.75 kg/dm<sup>3</sup>.

Esta determinación se hará según las normas de ensayo NLT. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad seca que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo, ni inferior a 1,45 Kg/dm<sup>3</sup> según las NLT.

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

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubieran podido causar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2° C), debiendo suspender los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

### **11.3. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE MATERIALES**

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.



El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los accesos a los mismos.

El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

## 12. PAVIMENTOS

### 12.1. SENDA LITORAL

#### 12.1.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada se procederá a la extensión.

Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones precisas para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación.

Conseguida la humectación más conveniente se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad del 95% referida al porcentaje de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (según Norma NTL- 108/72).

La compactación se realizará, en todos los casos, con medios mecánicos. Se procederá, posteriormente, al refinado de la explanada resultante, de tal forma que quede con las cotas de rasante y pendientes indicadas en los Planos.

#### 12.1.2. PAVIMENTO "ARIPAQ"

Amasado de la mezcla. En primer lugar, el ligante ECO'STABIL es necesario que se encuentre almacenado en lugar seco, para evitar riesgos de hidratación prematura. El amasado de la mezcla se puede realizar en central y transportarlo a obra, o realizarse in situ con auto hormigoneras. En el caso de amasado in situ, tendrán una capacidad mínima de 1.000 litros y una máxima de 3.000 litros. En los dos casos, se debe mezclar íntimamente con el ligante ECO'STABIL y con el tanto por ciento de agua necesario para conseguir el grado de compactación deseado según el método Proctor modificado. Esta humedad sólo se podrá variar en los casos de oscilaciones en el contenido de agua

del árido acopiado. En el caso de transporte desde la central de hormigón a una distancia superior a 50 Km. Con temperaturas elevadas, la humedad es conveniente aumentarla en 2%.

Extensión y nivelación. Hay que asegurarse de que la base está correctamente ejecutada, puesto que sus defectos se reflejarán en el pavimento. Es importante que se prevea la evacuación del agua de manera adecuada, con el fin de evitar posteriores acumulaciones innecesarias.

El pavimento Aripaq se puede extender de dos maneras:

Manualmente: se utilizarán los métodos necesarios (reglas, utensilios de mano) para su perfecta nivelación. Mecánicamente: Al ser una arena húmeda ligeramente cohesiva, no necesita ningún tratamiento especial para su extensión. Se podrán utilizar los medios típicos para las obras públicas, como extendedoras y niveladoras. En ambos casos se debe extender con un sobre espesor del 20 al 30 %.

Compactación: la compactación dependerá del tipo de pavimento que se esté instalando. Se utilizarán rodillos compactadores de 600 a 1500 Kg para espesores de 6 cm. y de 2.500 Kg para espesores de 8 cm. Se realizarán varias pasadas con vibración para terminar con compactación estática, parando en el momento de la aparición de una excesiva humedad o cuando la superficie esté cerrada. En el caso de espesores superiores de 10 cm utilizarán rodillos compactadores de 3.000 a 5000 Kg utilizando la misma metodología expuesta anteriormente.

No se recomienda el uso de bandejas vibrantes. En el caso de resultar imprescindible su utilización (caso de medianas con anchura reducida), se utilizará una chapa metálica para el óptimo reparto de la compactación. En caso de ser necesario un espesor adicional, se realizará un cepillado enérgico de la superficie antes de la extensión.

El grado de compactación se recomienda un 95% del ensayo Proctor Modificado.

- Condiciones Climatológicas

#### **Lluvias**

No debe realizarse en periodo de lluvias continuas. El exceso de humedad es perjudicial para la compactación. Pasados uno o dos días, la lluvia es beneficiosa.

#### **Temperatura**

Con una temperatura superior a 30º C se trabajará a primeras horas de la mañana y se transportará la mezcla protegiéndola de la insolación. Se puede proceder al enfriado de los áridos.

No es aconsejable la extensión por debajo de los 5º C.



### Apertura a la Circulación

Después del tratamiento hace falta esperar apenas un día para una circulación peatonal. En cambio, es necesario esperar durante dos semanas antes de abrir paso a la circulación de vehículos. Sin embargo, si un vehículo debe expresamente circular después del tratamiento, lo puede hacer eventualmente, rodando a velocidad muy moderada y sin maniobras importantes.

### Puesta en Servicio

Nueva puesta en circulación peatonal 2 días después del tratamiento, al igual que en el caso de las bicicletas no motorizadas. Por el contrario, sería deseable que se prohibiera el sitio tratado, durante 1 semana, a la circulación de vehículos pesados y durante los meses de invierno en el caso de una ejecución otoñal. Sin embargo, en el caso de una utilización ocasional, estos vehículos deberán circular a una velocidad no superior a los 20 Km/h, y sin realizar maniobras bruscas. Si se trata de una ejecución invernal, será obligatorio esperar hasta el final del invierno para la apertura a los vehículos.

#### **12.1.3. BORDILLOS DE MADERA**

Se definen como bordillos las piezas de madera colocadas para delimitar la senda por los dos lados en su ancho. Los bordillos serán de madera con una sección de 1.00 x 0.10 x 0.35 m.

Los bordillos de madera deberán de adaptarse al borde del trazado de la senda. La longitud mínima será de 50 cm y la máxima de 200 cm. Se usará hormigón de limpieza HM-15 para fijar el bordillo al terreno. Se ejecutarán en primer lugar el vertido de hormigón, para posteriormente asentar el bordillo.

#### **12.2. SENDA DE MADERA**

La puesta en obra de la madera incluye una serie de conceptos que se detallan a continuación:

- Realización de las piezas con las dimensiones detalladas en Planos y con los materiales definidos en este Pliego.
- Realización de todos los cajeados en la madera necesarios para alojar los herrajes o a otras piezas de madera, estos cajeados tendrán la dimensión necesaria para alojar el elemento y una vez acabado será pintado antes de proceder a la unión de las piezas.
- Transporte de las piezas a obra.
- Medios de elevación de la estructura y colocación de la misma. En este sentido señalar que el proceso de colocación de la estructura no debe provocar solicitaciones en las piezas superiores a las previstas en servicio.

- Pintado de todas las piezas de madera a las que se refiere esta unidad de obra, con tratamiento fungicida.
- Todos los medios de unión necesarios para la puesta en obra de los elementos.

### **12.3. APARCAMIENTO**

#### **12.3.1. ZAHORRA ARTIFICIAL**

Cumplirá las mismas condiciones que lo especificado en el apartado 12.1.1.

#### **12.3.2. PAVIMENTO CÉSPED-CELOSÍA (RECYFIX)**

Se comprobará que la planimetría de la capa base, o de nivelación, tiene las mismas características que exigimos al revestimiento, por necesidades de uso posterior.

Se transportará y descargará del material a pie de tajo. Tras lo que se procederá al extendido del material de nivelación (tierra vegetal) en una capa de grosor uniforme de 6 centímetros, que irá sobre una capa de arena de 5 cm.

Se dispondrán las losas alveolares de hormigón sobre la capa de nivelación, para posteriormente proseguir con el abonado del fondo y relleno con tierra vegetal.

Por último, se realizará la distribución de semillas, tapado con mantillo y primer riego.

#### **12.4. ZONA DE MERENDERO**

El pavimento de la zona de merendero consiste en una capa de zahorra artificial de 15 cm (condiciones especificadas en el apartado 12.1.1.) sobre la que va una capa de tierra vegetal de 25 cm sobre la que se siembra césped de 25- 30gr/m<sup>2</sup> tipo japonés, con aspecto silvestre y resistente al pisoteo. La siembra se compone de una mezcla de raygrass, festuca rubra, poa pratensis y blomer japonés.

Para la ejecución de dicho pavimento se seguirá el proceso definido más adelante en el apartado de siembra.



## **12.5. REHABILITACIÓN DE CARRETERA**

### **12.5.1. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

Cumplirán las condiciones prescritas en el artículo 542 del PG3 vigente.

El ligante a emplear será betún 50/70, que cumplirá las prescripciones del artículo 211 del PG3 vigente. Esta solución es adecuada según el artículo 542 del PG-3 vigente para la categoría de tráfico y la clasificación climática estival de la zona (cálida).

Los áridos y demás componentes de las mezclas bituminosas necesarias para la ejecución de este Proyecto se mezclarán en las proporciones establecidas por los cuadros de precios y demás Documentos de este Proyecto, respetando para las granulometrías del árido lo establecido en el vigente PG3.

Para los restantes equipos y otras características exigidas a la central de fabricación de las mezclas bituminosas se estará a lo dispuesto en el artículo 542 del PG3 vigente.

En cuanto a las limitaciones de la ejecución debidas a circunstancias climatológicas se atenderá a lo prescrito en el apartado 542.8 del Artículo 542 del PG3 vigente.

### **12.5.2. EMULSIÓN DE IMPRIMACIÓN**

Se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 530 del PG3 vigente.

El ligante a emplear será emulsión C50BF5 IMP, que cumplirá las prescripciones contenidas en el Art. 213 del PG3 vigente.

Salvo que se precise dar tránsito sobre las superficies imprimadas antes de su curado total, no se empleará árido de cubrición de las mismas. Donde se precise emplearlo, se estará a lo dispuesto en el apartado 530.2.2. del mencionado artículo. El árido será procedente de machaqueo.

La Dosificación podrá variar de acuerdo con el Ingeniero Director a tenor de lo indicado en el artículo 530 del PG3 vigente.

### **12.5.3. EMULSIÓN DE ADHERENCIA**

Cumplirá las condiciones generales del artículo 531 del PG3 vigente.

El ligante a emplear será: C60B4 ADH, que cumplirá las prescripciones del artículo 213 del PG3 vigente.

La Dosificación podrá variar de acuerdo con el Ingeniero Director a tenor de lo indicado en el artículo 531 del PG3 vigente.

## **13. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

### **13.1. EXCAVACIONES**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de pozos de registro, arquetas, etc.

Dichas operaciones incluyen la excavación, remoción, nivelación, extracción, depósito de los productos resultantes de la excavación y/o el transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTEADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre terreno. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del director de la Obra.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas, arquetas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad necesaria y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tiene prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación salvo que, por su intensidad, corresponda, la aplicación de un suplemento.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.



Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1.5 m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

Este último valor regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones en desmonte y zanjas de paredes no verticales. Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.

### 13.2. RELLENOS

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos apropiados en las zanjas una vez instalada la tubería.

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:

- a) Relleno de protección hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.
- b) Relleno de recubrimiento sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el firme o el relleno de acabado.
- c) Relleno de acabado en el caso de que no se coloque ninguna reposición de firme.

El relleno de protección se ejecutará con materiales seleccionados.

El relleno de recubrimiento se ejecutará con materiales adecuados.

El relleno de acabado se ejecutará con materiales seleccionados con un grado de compactación superior para evitar el deterioro de la superficie ante el paso eventual de cargas sobre ella.

La calidad de ejecución de los rellenos intermedios y para su protección de tuberías se controlará mediante la realización de ensayos "in situ" con la frecuencia siguiente:

- a) Relleno de protección
  - Cada 300 m.l. de zanja
  - Cada 200 m<sup>3</sup> de colocado
- b) Relleno Intermedio
  - Cada 200 m.l. de zanja
  - Cada 1.000 m<sup>3</sup> de material colocado

En las zanjas y pozos excavados para la colocación de tuberías y construcción de obras de fábrica, se procederá inmediatamente antes de extendido el hormigón de limpieza, a la compactación del fondo de la excavación mediante los medios adecuados para conseguir una superficie de apoyo firme y regular.

Igualmente se procederá, extremando el cuidado en conseguir una compactación uniforme, en el fondo de aquellas zanjas en las que el apoyo de la tubería a instalar posteriormente sea de material granular.

### 13.3. CONDUCCIONES

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas.

Para el transporte, carga y descarga solo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos. Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquéllas fabricadas con material termoplástico.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles. Las tuberías y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en la tubería y sus revestimientos o deformaciones permanentes. Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directamente y negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas de las radiaciones solares.

Las tuberías de PVC deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura no superior a un metro y medio. Asimismo, durante el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

Cuando se interrumpa la colocación de tubos, se taponarán los extremos libres de los mismos. Se limpiará el interior de los tubos de modo que no queden en ellos materias extrañas. Cuando la pendiente de la zanja sea superior al 10 % la tubería se montará en sentido ascendente.

Se comprobará la exactitud de colocación de los tubos en planta y perfil, antes de ejecutar las juntas. Su colocación será según lo descrito en el apartado anterior: relleno de zanjas.

El Contratista estará obligado a rehacer la junta o sustituir el tubo que durante las pruebas o plazo de garantía dé pérdidas de agua. Terminadas satisfactoriamente las pruebas se procederá al relleno de las zanjas.



No deberán transcurrir más de veinte días entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías, pruebas y posterior relleno.

Pruebas de tuberías instaladas

Las pruebas que se refieran a tuberías de saneamiento se realizarán empleando los criterios expuestos de las Prescripciones Técnicas para Tuberías de Saneamiento con las modificaciones expuestas en el presente apartado.

**1ª) Prueba provisional de estanqueidad a presión interior para tuberías**

La presión de ensayo será de 1 kg/cm<sup>2</sup> medida sobre el punto más bajo mojado y se mantendrá durante 15 minutos. Serán admisibles los siguientes valores del coeficiente A (pérdida en litro por metro cuadrado de superficie interior mojada).

NATURALEZA DE LA CONDUCCIÓN	COEFICIENTE A (l/m <sup>2</sup> )
Plásticos	0,02

**2ª) Prueba de estanqueidad e infiltración**

La duración de la prueba será de 30 minutos y el volumen de infiltración admisible será:

$$V_{m\acute{a}x.} = 2 \times A \times hm$$

- V<sub>máx.</sub> = Volumen máximo en litros por m<sup>2</sup> de superficie mojada.
- hm = Altura media del nivel freático sobre el tramo en metros.
- A = Coeficiente de la Tabla anteriormente citada.

Las pruebas de estanqueidad se realizarán en todas las tuberías y pozos de registro, pudiendo ser sustituidas por pruebas neumáticas a criterio de la Dirección de Obra.

Las pruebas de estanqueidad de infiltración serán optativas y se realizarán a criterio de la Dirección de Obra.

Los equipos necesarios para la realización de las pruebas deberán estar a disposición del Contratista desde el mismo momento en que se inicie la instalación de la tubería, a fin de evitar retrasos en la ejecución de las referidas pruebas. Todos los equipos deberán estar convenientemente probados y tasados sus medidores.

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas, así como el personal necesario.

La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se considera incluidos en el precio de la tubería.

Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución.

**13.4. ACCESORIOS**

Llave de paso

Se refiere al suministro e instalación de válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro, para unión encolada. Totalmente montad, conexionada y probada.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se realizará un replanteo y la conexión de la válvula a los tubos.

Una vez terminada la conexión se comprobará que el eje de accionamiento quede horizontal y alineado con el de la tubería.

**14. MOBILIARIO URBANO**

En este apartado se incluyen las mesas de madera tipo picnic, las papeleras de madera y las instalaciones de ducha de 2 y 4 rociadores que se disponen en los accesos a la playa.

Los procesos a seguir, en la colocación de cada elemento se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante. Cualquier modificación del mismo deberá ser advertida al Director de Obra, que deberá dar su confirmación y consentimiento.

Los elementos proyectados en madera de mobiliario urbano se adoptan la “clase de riesgo 4” y un tratamiento en profundidad.

El agente protector a utilizar será sal hidrosoluble CCA (cromo. cobre, arsénico) con un tratamiento en autoclave vacío-presión vacío.



## 15. JARDINERÍA

### 15.1. SIEMBRA

En el proceso de siembra se diferencian tres partes que se describen a continuación: Manto de tierra vegetal, superficie de césped y praderas y conservación de céspedes.

Corte de césped: se efectuarán los cortes necesarios para el completo arraigo del césped y los necesarios durante el período de garantía de la obra.

### 15.2. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

Todos los árboles estarán provistos del cepellón correspondiente, o sistema radical bien cortado, de las dimensiones especificadas en el proyecto.

El proceso de ejecución consiste en:

- a) Apertura de hoyo, cuyas dimensiones sean como mínimo 1,3 (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radical.
- b) Cambio del total, o parte, de la tierra del mismo, si por la Dirección de la Obra, se estima necesario, con salidas a vertedero de la sobrante.
- c) Mezcla y abono de las tierras resultantes.
- d) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- e) Primeros riegos hasta su asentamiento.
- f) Fijación del árbol mediante vientos y tutores.
- g) Formación de alcorque de riego. Los árboles que, en el transporte y operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del contratista.

### 15.3. CONTENCIÓN DE TIERRAS

Para la contención de tierras en los aparcamientos se usan bordillos laterales de hormigón gris con dimensiones 15X50X100 cm.

## 16. PARTIDAS ALZADAS

Se incluyen en el presente Proyecto tres partidas alzadas de abono íntegro: **pasarela de madera, seguridad y salud, gestión de residuos.**

La pasarela de madera comprende las obras ejecutadas para la creación de dicha pasarela de 30 metros de longitud dividida en dos vanos, los cuales se apoyan en una estructura de madera hincada al suelo mediante pilotes. Aparte de las obras también comprende la retirada de todo el material de obra restante y elementos auxiliares, así como aquellas otras actividades complementarias que fuesen necesarias para dejar la obra en perfectas condiciones de servicio.

Para seguridad y salud el Contratista redactará y presentará al Ingeniero Director, un proyecto de seguridad en la obra que abarque no sólo todas las normas a adoptar para prevención de accidentes de trabajo, sino también las de tráfico que pudieran ser afectadas por las obras. Igualmente serán previstas todas las precauciones necesarias para la protección de vidas.

La gestión de residuos se refiere a la gestión de los residuos generados en la obra.

## 17. OTRAS UNIDADES DE OBRA

Para la ejecución de todas las demás unidades de obra de las que no se hace mención específica en los artículos anteriores, que forman parte integrante de la construcción o sean necesarias, se ajustará el Contratista a los buenos principios de construcción aplicables en cada caso y a las instrucciones del Ingeniero Director.



## CAPÍTULO 5: MEDICIÓN Y ABONO



## CONDICIONES PREVIAS

### 1. CONDICIONES PREVIAS

#### 1.1. 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, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente PPTP.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

#### 1.2. CERTIFICACIONES

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el artículo 232 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, así como las cláusulas 46,47 y 48 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

#### 1.3. PRECIOS UNITARIOS

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la licitación o Contrato de Adjudicación, se sumarán:

- Los gastos generales y el beneficio.
- Los impuestos y tasa de toda clase, incluso IVA

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios.

Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº 1, con el incremento de los gastos generales, beneficio industrial y el IVA y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.

#### 1.4. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

El precio unitario que figura en el Cuadro de Precios nº1 será el que se aplicará a las cubriciones para obtener el importe de la ejecución material de cada unidad de obra.

Se entiende por unidad de cada clase de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a las condiciones establecidas en el Pliego.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descripción de los precios. Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº1 incluyen siempre, prescripción expresa en contrario, los siguientes conceptos:

- Suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales utilizados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra.
- Los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc.
- Los gastos de todo tipo de operaciones normal o incidentalmente necesarios para terminar la unidad correspondiente.
- Los costes indirectos.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada obra, que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego, no es exhaustiva, meramente enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que entraña la unidad de obra. Por lo cual, las operaciones o materiales no relacionados pero necesarios para ejecutar en su totalidad la unidad de obra forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

#### 1.5. ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Es de aplicación lo dispuesto en los artículos 107 y 234 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

#### 1.6. ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

Son de aplicación los artículos 102 y 232 del TRLCSP, el artículo 143 del RCE y las cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

#### 1.7. REVISIÓN DE PRECIOS

Regirá lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas de la Licitación (PCAP).

En cualquier caso, serán de aplicación los artículos 90 a 94, ambos inclusive del TRLCSP.



## 2. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Serán de aplicación los artículos 222,235 y 236 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Para la devolución y cancelación de la garantía definitiva se estará a lo dispuesto en el artículo 102 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

### 2.1. PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida. Estos planos formarán parte del Proyecto de Liquidación Provisional de las Obras.

### 2.2. PERIODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Es de aplicación la cláusula 73 de PCAG.

## 3. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

### 3.1. DEMOLICIONES

La demolición de cerramientos se abonará por aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº 1, correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

**m2.** Retirada, parcial o total, de los cierres y muros existentes que por necesidades del proyecto hayan de ser demolidos incluido el transporte del material resultante a vertedero.

### 3.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

**m2.** Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de al menos 20 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente a los metros cuadrados (m2) de terreno desbrozado e incluye aquellas operaciones de detalles manuales para su total realización.

## 4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

### 4.1. EXCAVACIÓN EN DESMONTE CON MEDIOS MECÁNICOS

**m3.** Desmonte en terreno compacto, realizado con retroexcavadora, incluso carga sobre camión (sin transporte a vertedero). Volumen medido en perfil natural.

### 4.2. FORMACIÓN DE TERRAPLEN

**m3.** Terraplén con productos procedentes de la excavación y de cantera, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.

### 4.3. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE MATERIALES

El transporte de materiales para su descarga en vertedero, a efectos de abono, se considera como una operación incluida en la propia excavación al precio correspondiente al Cuadro de Precios.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidad de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero, según lo prescriba el Director de Obra, a los precios del Cuadro de Precios.

## 5. PAVIMENTOS

### 5.1. SENDA LITORAL

#### 5.1.1. ZAHORRA ARTIFICIAL

**m3.** Base granular de zahorra artificial, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongada al 98% de PM, según OG-3, i/humectación y alisado superficial.



### **5.1.2. PAVIMENTO ARIPAQ**

**m3.** Pavimento continuo natural ARIPAQ, impermeabilizado y estabilizado, con ligante incoloro, basado en calcín de vidrio y reactivos básicos con tamaño de 20 micras en el percentil 50, con patente europea, de 10 cm de espesor, extendido, nivelado y ensayado por organismo oficial competente.

### **5.1.3. BORDILLOS DE MADERA**

**m.** Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales deducidos de los Planos de Proyecto, aplicándose los correspondientes precios del Cuadro de Precios nº1 en función de cada tipo. El precio del bordillo de madera incluirá el cimientado de hormigón de limpieza.

### **5.2. SENDA DE MADERA**

**m.** Fabricación, suministro y montaje de senda peatonal de Pino Silvestris, tratada por el procedimiento de cámara de vacío.-presión (autoclave) con sales hidrosolubles, cobre, bromo y boro de 2-3 metros de ancho, formada por 3 líneas de largueros de 0,20 x 0,20 m sobre los que se apoyan transversalmente durmientes de 0,20 x 0,15 metros cada 3 metros. La tarima está formada por listones de 0,08 x 0,20 x 2,8 metros, colocados transversalmente, incluyendo cepillado y canteado de aristas. Totalmente ejecutada s/detalle de planos.

### **5.3. APARCAMIENTO**

#### **5.3.1. ZAHORRA ARTIFICIAL**

El abono y medición será el mismo que el especificado en el apartado 5.1.1.

#### **5.3.2. PAVIMENTO CÉSPED-CELOSÍA (RECYFIX)**

**m2.** El pavimento de losas prefabricadas de hormigón tipo césped-celosía se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios nº1. Estarán incluidas en el precio las losas prefabricadas, capa de nivelación y siembra de césped.

No incluye la capa de zahorra para base, la capa de arena y tierra vegetal para la subbase, ni la preparación del terreno.

### **5.3.3. ARENA CON GRAVILLA**

**m3.** Suministro, extendido y perfilado de arena con gravilla, limpia y cribada con medios manuales, suministrada a granel. Extendido mediante rodillo vibrante.

### **5.3.4. TIERRA VEGETAL**

**m3.** Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios naturales, suministrada a granel.

### **5.4. ZONA DE MERENDERO**

#### **5.4.1. ZAHORRA ARTIFICIAL**

El abono y medición será el mismo que el especificado en el apartado 5.1.1.

- El resto de las mediciones y abono para esta unidad de obra se harán conforme a los especificado en el apartado 8.1. definido más delante de siembra.

### **6. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

#### **6.1. CONDUCCIONES**

**ml.** Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales colocadas mediante unión encolada, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio

El precio incluye la excavación y posterior relleno de la zanja.

#### **6.2. ACCESORIOS**



Llave de paso:

**Ud.** Suministro e instalación de válvula de esfera de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 63 mm de diámetro, para unión encolada. Totalmente montada, conexionada y probada.

## 7. MOBILIARIO URBANO

Los elementos de mobiliario urbano (bancos, papeleras...) se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada y colocada según planos, al precio que figura en los Cuadros de Precios.

Los procesos a seguir, en la colocación de cada elemento se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante. Cualquier modificación del mismo deberá ser advertida al Director de Obra, que deberá dar su confirmación y consentimiento.

Los elementos proyectados en madera de mobiliario urbano se adoptan la "clase de riesgo 4" y un tratamiento en profundidad.

El agente protector a utilizar será sal hidrosoluble CCA (cromo, cobre, arsénico) con un tratamiento en autoclave vacío-presión vacío.

La medición y abono de estos elementos se realizará por unidades o metros lineales realmente colocados, incluyendo fabricación, suministro, montaje y p.p. de herrajes.

## 8. JARDINERÍA

### 8.1. SIEMBRA

**m3.** Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios naturales, suministrada a granel.

### 8.2. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

**Ud.** Sauce Blanco. Suministrados en contenedor y plantación, incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.

## 9. PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas de abono íntegro no admiten descomposición ni medición alguna de los trabajos a que hacen referencia y no se verán afectados por la baja que resulte de la adjudicación de la obra.

Las partidas alzadas a justificar con precios de proyecto se medirán y abonarán siguiendo las mismas normas dadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Se incluyen en el presente proyecto tres partidas alzadas de abono íntegro. **Pasarela de madera, seguridad y salud y gestión de residuos.**

Es de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 de PCAG.

## 10. OTROS CASOS

### 10.1. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

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

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

### 10.2. UNIDADES INCOMPLETAS

Cuando por rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, que no admiten descomposición a este respecto.

El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que, al efecto, determine la Dirección de las obras, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en dicho Cuadro de Precios.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los Precios de los Cuadros o en omisión de coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

### 10.3. UNIDADES DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si alguna obra no se ha ejecutado con arreglo a las condiciones del contrato, sin embargo, admisible, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja que la Administración



apruebe, salvo en el caso que prefiera demolerla y reconstruirla a su costa, con arreglo a las condiciones del contrato.

#### **10.4. OTRAS OBRAS**

Las unidades de obra cuya forma de medición y abono no estén mencionadas, si estuviesen ejecutadas con arreglo al Proyecto dentro de los plazos establecidos, se abonarán con arreglo a los precios figurados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra que figura en el mismo y deducido de las dimensiones y procedimientos de medición que señale el Director, sin que al Contratista le quepa invocar usos o costumbres distintos.

El coste de todas las obras accesorias, tales como caminos, instalaciones, etc., necesarias para la ejecución de las obras está incluido en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a pago alguno por este concepto.



## CAPÍTULO 6: DISPOSICIONES GENERALES



## 1. PERSONAL DE OBRA

Por parte del Contratista existirá en obra un responsable de la misma que habrá de poseer el título de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, el cual no podrá ausentarse sin conocimiento y permiso previo de la Dirección de la Obra. Su nombramiento será sometido a la aprobación de la Dirección de la Obra.

## 2. PROGRAMA DE TRABAJOS EN INSTALACIONES AUXILIARES

En virtud de lo preceptuado en el Reglamento General de Contratación de 12 de octubre de 2001, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de un (1) mes, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización de la Dirección de obra.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Dirección de Obra compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

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

## 3. INICIACIÓN Y EJECUCIÓN 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.

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.

## 4. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia a peligros existentes.

Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el MINISTERIO DE FOMENTO.

## 5. MODIFICACIONES EN EL 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 veinte por ciento (20%). 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.

## 6. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista proporcionará a la Dirección de la Obra 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 este Pliego, 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.

## 7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras será de 9 MESES.

## 8. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las obras, recibéndolas o no según su estado y procediendo de igual forma de acuerdo con las disposiciones vigentes.

## 9. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

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

El Contratista procederá a la conservación de la obra durante el plazo de garantía con arreglo a lo previsto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y según las instrucciones que reciba de la

Dirección, siempre de forma que tales trabajos no obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente de la obra.

El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquéllas hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto, tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

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

## 10. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación, si la hubiere, de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el Contratista, hasta la recepción definitiva 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.

El Contratista también será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de las Obras y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Estado, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones Regulatorias de los Seguros Sociales y Accidentes.

## 11. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

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.

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

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcciones auxiliares; los de alquiler adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.

En cualquier caso, se mantendrán a costa del Contratista, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

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

A Coruña, Diciembre de 2018.

El autor del proyecto,

Fdo: Aarón Cordero Vaamonde.