



PROYECTO FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Título:  
MODIFICADO Nº1: HUMANIZACIÓN DEL PUERTO DE SANTA CRUZ Y SU ENTORNO.  
CONCELLO DE OLEIROS (A CORUÑA)

Title:  
MODIFIED Nº1: URBAN IMPROVEMENTS AT SANTA CRUZ HARBOUR ENVIROMENT.  
OLEIROS (A CORUÑA)

Autor:  
FEDERICO LAPORT RIVAS

Fecha:  
FEBRERO DE 2015

Presupuesto Base de Licitación con I.V.A.:  
1.634.108,38 €



## ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

### DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA.

#### MEMORIA DESCRIPTIVA.

#### MEMORIA JUSTIFICATIVA:

ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES  
ANEJO Nº2 – INFORME SOCIOECONÓMICO Y DE DEMANDA  
ANEJO Nº3 – REPORTAJE FOTOGRÁFICO  
ANEJO Nº4 – CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO  
ANEJO Nº5 – MARCO LEGISLATIVO  
ANEJO Nº6 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA  
ANEJO Nº7 – JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA  
ANEJO Nº8 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
ANEJO Nº9 – MUROS Y TALUDES  
ANEJO Nº10 – DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS Y EXPROPIACIONES  
ANEJO Nº11 – PLANEAMIENTO URBANÍSTICO  
ANEJO Nº12 – REHABILITACIÓN VEGETAL  
ANEJO Nº13 – ABASTECIMIENTO Y RIEGO  
ANEJO Nº14 – ESTRUCTURAS DE MADERA  
ANEJO Nº15 – SANEAMIENTO  
ANEJO Nº16 – ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO PÚBLICO  
ANEJO Nº17 – PLAN DE OBRA  
ANEJO Nº18 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS  
ANEJO Nº19 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
ANEJO Nº20 – GESTIÓN DE RESIDUOS  
ANEJO Nº21 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA  
ANEJO Nº22 – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN  
ANEJO Nº23 – FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS  
ANEJO Nº24 – ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

### DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

1. SITUACIÓN GENERAL
2. PLANTA GENERAL DE LA ACTUACIÓN
3. DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN
4. PLANTA ESTADO ACTUAL
5. PLANOS GENERALES DE ACTUACIÓN
6. MOVIMIENTO DE TIERRAS
7. VIALES
8. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA
9. INSTALACIONES
10. URBANIZACIÓN
11. JARDINERÍA

### DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
2. DISPOSICIONES TÉCNICAS
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
4. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
5. EJECUCION Y MEDICION DE LAS UNIDADES
6. DISPOSICIONES GENERALES

### DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

1. MEDICIONES.
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
4. PRESUPUESTO.
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO.
6. COMPARATIVO PRESUPUESTOS.



DOCUMENTO Nº3 –P.P.T.P

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



## ÍNDICE

### **Capítulo I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO**

- 1.1. OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
  - 1.2.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES
  - 1.2.2. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE  
COMPONEN EL PROYECTO
- 1.3. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA
- 1.4. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

### **Capítulo II: DISPOSICIONES TÉCNICAS**

- 2.1. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES
- 2.2. CONDICIONES ESPECIALES
  - 2.3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA
  - 2.4. CONFRONTACIÓN DE PLANOS
  - 2.5. PROGRAMA DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES
  - 2.6. PERMISOS Y LICENCIAS

### **Capítulo III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- 3.1. INTRODUCCIÓN
- 3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS
- 3.3. INSTALACIONES
  - 3.3.1. DRENAJE
  - 3.3.2. ALUMBRADO
  - 3.3.3. ABASTECIMIENTO Y RIEGO



## 3.4. MOBILIARIO URBANO Y AJARDINAMIENTO

## 3.5. ESTRUCTURAS

## 3.5.1. ESTRUCTURAS DE MADERA

## 3.5.2. MURO DE ESCOLLERA

## 3.5.3. MUROS DE HORMIGÓN

## 3.6. MARCAS VIALES

**Capítulo IV: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

## 4.1. PROCEDENCIA

## 4.2. CANTERAS

## 4.3. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

## 4.4. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

## 4.5. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO

## 4.6. MEDICIONES

## 4.7. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLÉN

## 4.8. PIEDRA NATURAL

## 4.8.1. Sillares y pretilos

## 4.8.2. Losas de granito/cuarcita

## 4.8.3. Bordillos de granito

## 4.9. ZAHORRAS ARTIFICIALES

## 4.10. ROCAS Y PIEDRAS

## 4.11. AGUA

## 4.12. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

## 4.13. ARENA

## 4.14. CEMENTO

## 4.15. ADITIVOS AL HORMIGÓN

## 4.16. HORMIGONES

## 4.17. MORTEROS Y LECHADAS

## 4.18. MADERA

## 4.19. ACERO CORRUGADO PARA ARMADURAS

## 4.20. TUBERÍAS DE PVC

## 4.21. ARQUETAS

## 4.22. TAPAS Y CERCOS

## 4.23. MATERIALES A EMPLEAR EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

## 4.24. MOBILIARIO URBANO

## 4.25. JARDINERÍA

## 4.25.1. Suelos aceptables

## 4.25.2. Arbolado

## 4.25.3. Semillas para césped

## 4.25.4. Abono mineral

## 4.26. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

## 4.27. MARCAS VIALES

## 4.28. MATERIALES NO EXPRESADOS

## 4.29. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

## 4.30. MATERIALES RECHAZABLES

**Capítulo V: EJECUCION Y MEDICION DE LAS UNIDADES**

## 5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

## 5.1.1. DESPEJE Y DESBROCE

## 5.1.2. EXCAVACIÓN EN DESMONTE CON MEDIOS MECÁNICOS

## 5.1.3. EXCAVACIÓN EN ZANJA

## 5.1.4. FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN.

## 5.1.5. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS

## 5.1.6. ANCLAJES AL TERRENO Y MALLA DE PROTECCIÓN

## 5.2. PAVIMENTOS

## 5.2.1. PAVIMENTO DE LOSAS DE GRANITO/CUARCITA

## 5.2.2. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

## 5.2.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

## 5.2.4. PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN

## 5.2.5. BORDILLOS

## 5.2.6. MORTEROS

## 5.3. INSTALACIONES: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO Y RED DE DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

## 5.3.1. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS

## 5.3.2. RELLENOS

## 5.3.3. CONDUCCIONES

## 5.3.4. ARQUETAS

## 5.3.5. ACCESORIOS

## 5.4. JARDINERÍA



5.4.1. EXTENDIDO Y SIEMBRA DE CÉSPED

5.4.2. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

5.4.3. MOBILIARIO URBANO

5.5. ESTRUCTURAS DE MADERA

5.5.1 Barandillas.

5.5.2 Material estabilizado asiento de pilotes.

5.6. PARTIDAS ALZADAS

5.7. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

5.8. UNIDADES INCOMPLETAS

5.9. UNIDADES DEFECTUOSAS.

#### **Capítulo VI: DISPOSICIONES GENERALES**

6.1. PERSONAL DE OBRA

6.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD

6.3. SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

6.4. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN





## Capítulo I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### 1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el Documento Rector de este Proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del Proyecto de "HUMANIZACIÓN DEL PUERTO DE SANTA CRUZ Y SU ENTORNO".

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

### 1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los Documentos que definirán las obras del presente Proyecto serán:

- Documento Nº 2: Planos: Como Documentos gráficos definen la obra en sus aspectos geométricos.
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares: Determina la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

#### 1.2.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

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

En lo referente a Documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras. Serán Documentos contractuales:

- El Programa de Trabajo 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.

- La Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el Artículo 4 del R.D.L. 1302/1986 se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

- Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el Proyecto de Construcción. Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

Tanto la información geotécnica del Proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, diagramas de movimientos de tierras, estudios de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria del Proyecto, son informativos y en consecuencia, se realizan únicamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

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

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

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



- En el supuesto de que exista incompatibilidad entre los Documentos que componen el Proyecto prevalecerá el Documento Nº 2: Planos sobre los demás, en lo que concierne al dimensionamiento y características geométricas.

- El Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los Documentos en lo referente a materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

- El Cuadro de precios Nº 1 tendrá preferencia sobre cualquier otro Documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el Proyecto.

- En cualquier caso, los Documentos del Proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del presente Documento.

- Todos los aspectos definidos en el Documento Nº 2: Planos y omitidos en el Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos Documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro Documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

No es propósito, sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares. Asimismo, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso o costumbre deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos Documentos.

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

### 1.3. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

Tanto la Administración como el Contratista deberán estar representados en la obra de la siguiente forma:

- 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 este 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. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras.

### 1.4. ALTERACIÓN Y/O LIMITACIONES DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

Cuando del Programa de Trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho Programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Ingeniero Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.





## Capítulo II: DISPOSICIONES TÉCNICAS

Se recogen en este capítulo todas aquellas disposiciones de carácter técnico que, guardando relación con las obras del proyecto, sus instalaciones o los trabajos previos para realizarlas, han de regir en compañía del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### 2.1. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Ley de Costas 22/1988 de 28 de Julio y reglamento general para desarrollo y ejecución de la ley de 1 de Diciembre de 1989.

### 2.2. CONDICIONES ESPECIALES

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

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

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento.

Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Estos gastos serán abonados por cuenta de la Dirección de Obra. En caso de realizarse voladuras se realizarán con un control estricto a fin de evitar cualquier tipo de desperfectos, siendo por cuenta del Contratista la satisfacción de las reparaciones y/o indemnizaciones que se deriven de los posibles desperfectos.

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

### 2.3. 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, Contrato o Escritura citada.

### 2.4. CONFRONTACIÓN DE PLANOS

Una vez recibidos por el Contratista los planos definitivos de las obras, éste deberá informar, a la mayor brevedad posible, a la Dirección de la Obra, sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en aquellos.

Cualquier error que pueda cometerse durante la ejecución de las obras, debido a negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación, será imputable al Contratista.

### 2.5. PROGRAMA DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES

El contratista habrá de someter a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de 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 las fechas de terminación de las distintas obras compatibles con las anualidades fijadas, así como el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Una vez aprobado por parte de la Administración, este plan se incluirá en el Pliego de Prescripciones 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 del Ingeniero Director.

Si el Ingeniero Director de las Obras comprueba que es necesario el aumento de medios auxiliares y personal técnico para el correcto desarrollo de las obras en los plazos previstos, el contratista estará en la obligación de incrementarlos, sin derecho a recibir una contrapartida por este hecho.

En caso de aceptación del plan, éste no llevará exención alguna de responsabilidad para el contratista, en caso del incumplimiento de los plazos totales o parciales.

### 2.6. PERMISOS Y LICENCIAS



El contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras (con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas afectadas por las mismas y aquellas otras que la Administración Pública le interese conservar en el futuro a juicio del Ingeniero Director) y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos permisos.

Además serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales , explotación de canteras y préstamos, establecimientos y almacenes, talleres , depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el proyecto respectivo, o se deriven de una actuación culpable o negligencia del adjudicatario.



### Capítulo III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

#### 3.1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto “HUMANIZACIÓN DEL PUERTO DE SANTA CRUZ Y SU ENTORNO” consta de las siguientes actuaciones:

- Recuperación y restitución del firme existente en el puerto de Santa Cruz. Se analizarán los bloques existentes y se sustituirán los defectuosos. También se ejecutarán las juntas con hormigón. No es necesaria una mejora del relleno ya que se han acometido estas obras recientemente.
- Ejecución de un talud más seguro y que provea al puerto de mayor superficie útil. Este talud tendrá una pendiente 1:1 y se revegetará con árboles y césped.
- Ejecución de un vial de acceso a la playa Portonaval, con carril bici y parking. Este vial de pavimento bituminoso con aceras de adoquín de hormigón, discurrirá más alejado de la línea de costa que el actual para dejar espacio al talud y mejorar el trazado del actual camino.
- Rehabilitación de la zona vegetal adyacente al vial de la playa y instalación de mobiliario.
- Ejecución de dos muros de hormigón, uno en el parking y otro en el puerto, y de un muro de escollera para completar la obra.

Estas actuaciones se realizarán siguiendo los criterios establecidos en los Planos y en el presente Pliego

#### 3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

##### PUERTO DE SANTA CRUZ

Firme existente:

- Comprobación de todos los bloques.
- Recolocación de los bloques hundidos.
- Sustitución de los bloques dañados por bloques que cumplan:
  - 20 cm de altura mínima.

- 80 cm de longitud mínima.
- 40 cm de anchura mínima.

Nuevo firme:

- 15 cm de zahorra artificial compactada.
- Capa de hormigón HM-20 de un mínimo de 4 cm de grosor. (Cuarcita de muras / granito blanco colocadas con mortero de cemento)
- Bloque de granito de cara vista lisa de 10 cm de grosor, según dimensiones especificadas en los planos.

##### ACCESO A LA NAVAL Y PARKING

Acera y zonas peatonales:

- 20 cm de zahorra artificial compactada.
- 10 cm de hormigón HM20.
- 4 cm de arena de asiento lavada 0-6mm.
- Pavimento de adoquines prefabricados de hormigón, dispuestos según Planos.

Plataforma para vehículos:

- 25cm de zahorra artificial
- Riego de imprimación mediante Emulsión Bituminosa tipo EAI.
- Capa Base de 12 cm tipo AC22 Base G con Betún B80/70.
- Riego de adherencia mediante Emulsión Bituminosa tipo EAR-1.
- Capa de rodadura de 8 cm tipo AC16 surp D con Betún B80/70.

Carril Bici:

- 50cm de zahorra artificial. Pudiendose reducir hasta 20 cm si se respetan los 25 cm de zahorra de los bordillos.
- Riego de imprimación mediante Emulsión Bituminosa tipo EAI.
- Capa de rodadura de 10 cm tipo AC16 surp D con Betún B80/70. (2 capas de 5 cm con riego de adherencia).
- Slurry tipo LB-4.

#### 3.3. INSTALACIONES



### 3.3.1. DRENAJE

Se proyecta un sistema de saneamiento de tipo separativo. Aunque en un principio se verterán a una red unitaria, se prevé una red separativa en la zona por lo que han de mantenerse las redes separadas en toda nueva obra. La red de pluviales será la encargada de evacuar eficazmente el agua procedente de la lluvia o riego que esté presente en el espacio público. En todos los casos la conducción de pluviales se situará bajo la capa de firmes, a la que llegarán los conductos procedentes de los sumideros, que recogerán el agua de lluvia.

Habrán sumideros en la calzada de la vía, así como en el espacio pavimentado. En cuanto a la profundidad mínima, la NTE-ISA establece un valor de 1.5 m. para evitar reforzar la canalización, medidos desde la generatriz superior de la conducción. Ésta profundidad constante será la mínima en el caso de que haya la pendiente longitudinal de la vía en que se dispone no sea suficiente, y varíe la profundidad con respecto a la rasante.

La circulación de las aguas es por gravedad en todo el recorrido, no siendo de este modo necesario recurrir a bombeo. Todos los pozos son visitables y de 1000 mm de diámetro.

### 3.3.2. ALUMBRADO

Se ha considerado la dotación eléctrica en un cuadro de acometida a la red existente, el cual está en un lugar accesible pero suficientemente alejado de las zonas de ocio para así preservar la naturalidad del paseo que supondrá el vial.

Todo ello haciendo uso en cada tramo de las fases R, S y T escalonadamente para evitar tanto la sobrecarga de líneas como que la caída de alguna de las fases pudiese provocar un apagón general de toda la zona de paseo público. La línea así diseñada permitirá alimentar el alumbrado del paseo. Habrá que realizar las correspondientes comprobaciones para ver que en ningún punto se superan los valores admisibles de caídas de tensión.

### 3.3.3. ABASTECIMIENTO Y RIEGO

La red de abastecimiento proyectada para satisfacer la demanda de bocas de riego, hidrantes, fuentes y duchas consta de una tubería de polietileno de distintos diámetros y demás piezas necesarias para efectuar giros, conexiones, etc. Se realizarán dos conexiones a la red existente:

Primera conexión: Arranca en la red existente en el puerto, cuya ubicación no está correctamente registrada. Simplemente abastecerá a las duchas.

Segunda conexión: Arranca en Rúa do Mar y abastece al riego, el hidrante y las edificaciones.

Los giros de la tubería se resuelven con codos y en las bifurcaciones se disponen derivaciones en T según lo dispuesto en capítulos posteriores y en los planos.

Se colocarán ventosas en los puntos altos y desagües en los puntos bajos del trazado. Las disposiciones de válvulas de compuerta, bridas y collarines serán las necesarias para efectuar las conexiones a la red existente y a los puntos de consumo.

### BOCAS DE RIEGO Y ASPERSORES

Las bocas de riego irán alojadas en arqueta y permitirán el acoplamiento de manguera. La separación entre las mismas será como máximo de 30 metros, como marca la NTE. Se colocará un distribuidor desde la toma en la red general con llave de compuerta en su comienzo. Su diámetro será de 63 mm.

### DUCHAS

Se dispondrán 4 duchas en un mismo plato. Se ha adoptado un caudal de cálculo de 0,5 l/s tras consultar el libro "Saneamiento y Alcantarillado" de Aurelio Hernández Muñoz. La tubería tendrá un diámetro de 32 mm y será de polietileno de alta densidad (PEAD).

La ducha de playa consiste en un fuste de acero inoxidable en el que se encuentra la grifería, y un plato de hormigón que contendrá las 4 duchas. La grifería consiste únicamente en un pulsador de caudal no regulable. La salida de agua será un vertedero único que cubra todo el ancho de la plataforma de hormigón.

### HIDRANTES

Se colocarán un hidrante en la acera del parking, junto a la edificación existente. La presencia de hidrantes en la red hace que el diámetro utilizado en la arteria principal sea al menos de 125 mm, mínimo exigido cuando se incluyen éstos en la red de abastecimiento.

### 3.4. MOBILIARIO URBANO Y AJARDINAMIENTO



Se ha optado por la elección de materiales suaves medioambientalmente. Con esto se consigue una mejor adaptación del proyecto al entorno, sin perder por ello la funcionalidad de los elementos. La elección de los materiales para el mobiliario urbano se basa en varias premisas:

- Materiales autóctonos, que no desentonen con el uso que tradicionalmente se les haya dado en la zona.
- Materiales ecológicos, que no sean agresivos con la naturaleza, tanto para su fabricación, como en su colocación, período de vida útil, renovación y reciclaje.
- Materiales resistentes, dadas las condiciones del entorno en las que serán colocados

#### JARDINERÍA: FACTORES CONDICIONANTES

Al encontrarnos en una zona costera, las especies estarán condicionadas principalmente por el clima de la zona, ya que tendrán que soportar bien la humedad, el ambiente salino del mar y los vientos fuertes; por lo que no valdrá cualquier especie. Se vegetarán las dos zonas especificadas en los planos mediante la siembra de las variedades especificadas.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

En la elección de las especies vegetales, árboles, césped, se deben de tener en cuenta una serie de aspectos:

- Aspecto general de la planta (tamaño total de la copa, altura que alcanzara en madurez, forma, color de las hojas, floración,...)
- Cambios estacionales (caída de las hojas (perenne o caduca), cambios de coloración, época de floración,...)
- Adecuación a las condiciones ambientales de la zona (temperatura ambiente, pluviométrica, tipo de suelo, nivel de insolación,...)
- Superficie ocupada en planta por sus raíces y aérea por la copa
- Adecuación al fin que se persigue con su colocación (en el caso de los árboles, capacidad de la planta para ofrecer sombra y función de cortina visual en el aparcamiento)

Los planos especifican claramente las especies y las ubicaciones de los árboles.

#### PREPARACIÓN DEL TERRENO

Previamente a la plantación se deberán llevar a cabo una serie de acciones en el terreno donde se dispondrán las zonas ajardinadas y los árboles.

- Acopio y mantenimiento en buenas condiciones de la tierra vegetal que se extraiga de la zona.
- Extender una capa de tierra vegetal sobre la actual superficie ya limpia. Esta capa debe estar limpia de broza y malas hierbas. Se afinara la explanación para darle la forma deseada al ajardinamiento.
- Siembra del césped, incluyendo una limpieza del terreno laboreo con motocultor, repartición de abono, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2cm, distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego Finalmente plantación de las especies arbóreas y arbustivas seleccionadas.

#### ESPECIES ELEGIDAS

Los planos especifican claramente las especies y las ubicaciones de los árboles. Si no se pudiese disponer de alguna de las especies en los portes especificados, podrán sustituirse como máximo 2 de las piezas por otras de igual valor ambiental según el criterio de algún experto reconocido.

#### MOBILIARIO URBANO

El mobiliario urbano constituye un elemento destacado en el paseo. En su ubicación se recomienda:

- No reducir la sección estricta de paso
- Las papeleras se situaran cerca de los banco y de las aceras. No deben entorpecer el tránsito peatonal.

#### BANCO

Banco de madera con pies de acero. Será único empleado en todas las situaciones. Mide 2,58 m de longitud, para un peso de 131 kg. Sus elementos son los siguientes:

- Patas en fundición de hierro pintadas.
- Respaldo y asiento en madera de IROKO tratada.
- Tornillería en acero inoxidable y anclaje al suelo con pernos ciegos.





## CONJUNTO BANCOMESA

Mesa y asientos de madera de 2,5 m de longitud y grosor de 45 mm. La madera es tratada en autoclave con sales hidrosolubles, que dotan a las mesas y bancos rústicos de gran durabilidad y persistencia al protegerlas frente a los principales agentes destructores de la madera: hongos, insectos, humedad y radiación solar.

El proceso conocido como Bethell, se realiza en autoclave y en primer lugar se realiza un vacío para extraer el agua y aire encerrados en la madera, para después introducir un producto protector a base de sales hidrosolubles a presión hasta que la penetración sea suficiente. Una vez concluido este paso, se vuelve a realizar un vaciado para extraer el líquido sobrante y evitar exudados futuros del producto protector. Todos los elementos están tratados en sistema Bethell para una clase de riesgo 4, es decir que tienen protección suficiente para estar en contacto directo con el suelo según normativa Europea.

Todos los productos tienen la máxima garantía de durabilidad sin necesitar de mantenimiento posterior ni la aplicación de otros productos, aunque si el usuario lo desea, admiten aplicación de pinturas, barnices, lassures, etc.

Los acabados de la madera son de máxima calidad: cilindrado en el caso de piezas redondeadas (calibradas a un diámetro) y cepilladas en todas sus caras para piezas planas. Las maderas utilizadas son originarias de bosques donde la reforestación esté perfectamente regulada por ley. Las dimensiones son: largo 250 cm; ancho 165 cm; alto 75 cm; grueso: 45 mm.

## PAPELERA

Estructura interior en chapa de acero de 40 mm. Exterior de listones de madera tropical con tratamiento de protección anticarcoma y funguicida Listones de: 35x35 mm. Acabado color caoba. Cierre llave de seguridad. Dimensiones: Fondo 450 mm. Alto: 600 mm. Cubeta: diámetro 400 mm.

## APARCAMIENTO DE BICICLETAS

Se situarán como respuesta a la demanda que tendrá por parte de los bañistas que se quieran acercar a la playa en bicicleta. Consiste en un soporte metálico para aparcamiento de 6 bicicletas, realizado a partir de una estructura tubular suspendida por dos basamentos de hormigón, a la cual a soldado un enrejado de tubos de acero moldeados. Su longitud total es de 200 cm, su ancho de 57 cm y tiene una altura total de 45 cm.

## 3.5. ESTRUCTURAS

## ESTRUCTURAS DE MADERAS

Este proyecto contempla la ejecución de una pasarela-escalera de madera, que comunicará peatonalmente el Puerto de Santa Cruz con el vial de acceso a la naval y una senda de madera ejecutada sobre una base de zahorra y doble viga longitudinal.

Las escaleras tendrán un ancho total de 2,33 m y un ancho útil de 2,0 ml. Irán sobre pilotes de madera de longitud variable, hincados en la arena en función de la rasante que se proyecta, dependiendo de su ubicación de cada una de ellas. El pavimento (duelas de madera) se apoya sobre tres vigas longitudinales adosadas a los postes de madera con pletinas de acero inoxidable y tirafondos del mismo material. Las barandillas estarán formadas por pilares de madera con tirantes longitudinales del mismo material, así como por módulos de protección de huecos.

Los tramos de senda de madera fabricarán en módulos de 2,0 ml; las duelas estarán separadas una de otra entre 0,2 y 0,5 cm, ancho 20 cms, grosor 5 cms y longitud 1,5 ml. Se unen a dos vigas de 0x5x200 con tirafondos de acero inoxidable de 100 mm de longitud y  $\phi$ 6 mm. Las aristas de las duelas se redondearán.

Las dimensiones de estas estructuras, así como sus uniones y todos los detalles geométricos, se ajustarán a lo establecido en los planos (Documento Nº2 – Planos).

Todos los aspectos justificativos están plasmados en el “Anejo Nº14 – Estructuras de Madera”.

Las prescripciones que ha de cumplir la madera están especificadas en su correspondiente apartado del capítulo siguiente.

Los tornillos de las uniones serán M16 de acero 8.8 y las chapas serán de acero S 275.

La profundidad de hincado será de un mínimo de 4 mts en fondos arenosos. **Cuando el fondo sea roca, el empotrado mínimo será de 4 veces el diámetro del pilote.** En todo caso la profundidad de hinca será la que determine el Ingeniero Director de la Obra, según los calados y la naturaleza del fondo.

## MURO DE ESCOLLERA



Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. La escollera a emplear en muros de contención deberá ser un material pétreo procedente de voladura, sana y no alterable por los agentes atmosféricos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa y no se admitirán piedras o bloques redondeados. Los bloques serán homogéneos, sin fisuras y cumplir las siguientes características fisicoquímicas:

- Peso específico real superior a 2.600 kg/m<sup>3</sup>.
- Resistencia a compresión simple superior a 700 kg/cm<sup>2</sup>.
- Coeficiente de desgaste de Los Ángeles inferior al 35%.

Se consideran rocas estables aquellas que según la NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%) También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de la Obra. Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales son las indicadas en el Proyecto. El peso de cada una de las piedras que forman los muros de escollera será, como mínimo, de mil kilogramos (1000 kg) y además tendrán una arista media de 70 cm.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de la Obra. La cimentación del muro de escollera se realiza mediante el vertido de un hormigón pobre (HM- 15) entre los huecos de la escollera situada bajo la rasante del muro. La zapata presentará una sobreexcavación y una profundidad mínima de 1 metro, dependiendo de la capacidad portante del terreno el aumentar estas dimensiones. Los bloques de escollera se colocarán en el muro asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento una contrainclinación de 1:3 respecto del trasdós. Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. A medida que se vayan ejecutando las diferentes hiladas de bloques de escollera, se irá colocando el relleno granular del trasdós.

#### MUROS DE HORMIGÓN

#### Definición

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos. No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón. El resto de condiciones y especificaciones se ajustará a lo establecido en el artículo 630 del PG-3/75 y a la Instrucción de Hormigón estructural EHE-08.

#### Ejecución

En la ejecución de las obras de hormigón armado o en masa intervienen todas las operaciones enumeradas en el apartado 630.3 del PG-3/75, por lo que su ejecución se realizará tal como establecen los Artículos 600, 610, 680 y 681 del presente Pliego.

#### Medición y abono

La medición y abono de estos elementos se realizará de acuerdo con los Art. 600, Art. 610, Art. 680 y Art. 681. del PG3. Será de aplicación a todas las unidades de obra en cuya ejecución se emplee hormigón, ya sea en masa o armado.

#### 3.6. MARCAS VIALES

##### Aparcamientos para disminuidos físicos.

Todos los aparcamientos tendrán unas dimensiones de 5,00x2,70(2,80 no inferior a 2,20 ml) bien en hilera o bien en batería. Los aparcamientos estarán limitados por bordillos, tanto en el frontal como en los laterales, si bien en el acceso a los mismos el bordillo estará embutido y a la cota del pavimento antideslizante. En cada aparcamiento, se ubicará una zona de protección de ancho mínimo 1,20 ml. y longitud igual a la del aparcamiento (5,00 ml) construida con el mismo pavimento. Estructuralmente el aparcamiento estará formado por un paquete de firme de 15 cms mínimos de hormigón HM-20 y 5 cms de mortero, sobre el que irán adoquines de hormigón con cara vista de gránulos de cuarzo y/o sílice. Cada aparcamiento se señalará horizontalmente, con pintura, y verticalmente (señales de 40x60) con pictogramas que definan a quién se destina su uso.



#### Capítulo IV: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

##### 4.1. PROCEDENCIA

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción, y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes Artículos de este Pliego, queda a iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en el término y forma que prescriba el Ingeniero Director de la Obra.

- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Ingeniero Director de la Obra.

- Dichos ensayos podrán realizarse en los Laboratorios de Obra o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones. En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un Laboratorio designado de común acuerdo.

- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista, y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con la limitación máxima del 1 % de los costes totales de cada unidad de obra.

- La Administración se reservará el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables, tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, la Dirección de Obra podrá exigir al Contratista que, por cuenta de éste, entregue al Laboratorio designado por ella la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados, y éste lo hará con la antelación necesaria para evitar retrasos que por este concepto pudieran producirse que, en tal caso, se imputarán al Constructor.

- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de este Pliego, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.

- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la propiedad, actuándose según lo establecido en el Artículo siguiente.

- Aún cumpliendo todos los requisitos antes mencionados, podrá ser rechazado cualquier material que, al tiempo de su empleo, no reuniese las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aún cuando los materiales hubiesen sido aceptados con anterioridad, y se hubiesen deteriorado por mal acopio o manejo.

A efectos de cumplir con lo establecido en este Artículo el Contratista presentará por escrito al Ingeniero Director de la Obra la siguiente documentación, en un plazo no superior a TREINTA días, a partir de la fecha de la firma del Contrato de Adjudicación de las Obras:

- Memoria Descriptiva del Laboratorio de Obra, indicando equipos, marca y características de los mismos, previstos para el control de las obras.

- Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.

- Laboratorio dependiente de algún Organismo Oficial en el que se piensen realizar otros ensayos, o como verificación de los realizados en obra.

El Ingeniero Director de la Obra aprobará dicho Informe en el plazo de VEINTE días o expondrá sus reparos al mismo.

##### 4.2. 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.

#### 4.3. EXAMEN Y ENSAYO 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 la L.C.S.P. Por consiguiente el Ingeniero Director puede mandar retirar aquellos materiales que aún 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 cien del Presupuesto de ejecución por contrata.

Los ensayos de materiales y de calidad de ejecución de las obras, se realizarán de acuerdo con la "Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo", y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún 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.

#### 4.4. 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.

#### 4.5. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO

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.

#### 4.6. MEDICIONES

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 las 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.

#### 4.7. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLÉN

Las tierras para relleno podrán ser de préstamo o procedentes de excavaciones en la obra pero en cualquier caso estarán clasificadas como adecuadas o seleccionadas según el art. 330 "Terraplenes" del PG-3. Sólo excepcionalmente, y en las zonas que fije el Director de Obra, podrán emplearse suelos tolerables siempre que no se trate de zonas en la que no se requiera un asiento mínimo por razones del tipo de pavimento. Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de explanada mejorada.
- Zona de coronación (primer metro bajo explanada mejorada).
- Zona de cimientado y núcleo (resto de terraplén).
- Zona de cajeo (según perfiles).
- Zona de saneo (según perfiles).





En la coronación se dispondrá una zona de un metro (1 m) de espesor, constituida por material catalogado con la categoría de suelo adecuado según el artículo 330.3.1 del PG- 3/75.

En la zona de cimiento y núcleo, el material tendrá también la categoría de suelo adecuado con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.3.1 del PG-3/75 a excepción de la granulometría cuyo tamaño máximo podrá ser de 60 cm., compactados en tongadas de un 1,00 m, como máximo, si el material proviene de voladuras, o de 30 cm., compactados en tongadas de 0,50 m, como máximo, en caso contrario.

En la zona de cajeo y saneo los materiales tendrán las características de los materiales para terraplenes especificados en el PG-3/75. Como norma general no serán utilizables los materiales que se especifican en el anejo geotécnico como tolerables o inadecuados, o bien no se recomienda su aprovechamiento. Independientemente de esto, el material deberá cumplir lo especificado en el Artículo correspondiente del P.G. 4/88.

#### 4.8. PIEDRA NATURAL

Serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, blandones y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción. Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. Deberán reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado. Presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros. Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su colocación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser.

##### 4.8.1. Sillares y Pretilos

Los mampuestos de piedra granítica a utilizar tendrán las siguientes características:

- Serán homogéneos, de grano uniforme y estructura compacta, dando un sonido claro al ser golpeados por martillo.

- Estarán limpios y exentos de grietas, planos de discontinuidad, coqueras, nódulos y restos orgánicos.

- Serán inalterables al agua y a la intemperie y no presentarán incompatibilidades con el cemento Pórtland que pudiesen afectar a su adherencia a morteros y hormigones.

- La absorción de agua será inferior al dos (2%) por ciento en peso y antes de su puesta en obra serán humedecidos.

- Los mampuestos que se utilicen para la cara vista serán los más grandes y regulares. La dimensión mínima admisible en la cara vista será de quinientos (500) mm y su espesor de trescientos (300) mm.

La calidad de la piedra de escollera será tal que no presente fisuraciones ni exfoliaciones o la posibilidad de degradarse por contacto con agua o ciclos alternantes de agua y aire.

La resistencia en el Ensayo de Desgaste de Los Ángeles no supere el valor de cuarenta y cinco (45) en la granulometría más gruesa del ensayo.

##### 4.8.2. Losas de granito/cuarcita

Las losas y adoquines de granito deberán ajustarse a lo especificado en las NTE-RSR. Las piedras serán de color uniforme, de ancho variable y de espesor medio 3 cm. y 5 cm. De espesor mínimo. Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

La cara superior será plana y las caras laterales estarán lo suficientemente terminadas para que los acabados de las juntas no sean superiores a ocho milímetros (8 mm.) de ancho. Los adoquines de granito utilizados son de dimensiones 0.1 x0.1x0.1 metros Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles. La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2.6 kg/dm<sup>3</sup>) según la norma de ensayo UNE 7067.

La resistencia a la compresión medida según la norma de ensayo UNE 7068 será, como mínimo, de ochocientos kilopondios por centímetro cuadrado (800 kp/cm<sup>2</sup>), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores. La absorción máxima de agua será de catorce décimas por ciento (0,14%). El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

El control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

##### 4.8.3. Bordillos de hormigón





Se definen como tales las piezas colocadas sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén. Los bordillos serán de hormigón prefabricado con una sección de 0.60 x 0.25 x 0.10 m. Se ajustarán a lo definido en el Artículo 570 del PG-3/75. Los bordillos se asentarán sobre cimiento de hormigón HM-20 de las características geométricas especificadas en los planos, y las juntas se retacarán con mortero M: 1/6.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

#### 4.9. Zahorras artificiales

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

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.

#### 4.10. ROCAS Y PIEDRAS

Las rocas y piedra para solados, mampostería y fábricas de este material en general, serán preferentemente granitos. Cualquier otro tipo de roca, previsto en el proyecto y siempre de las comprendidas dentro de las adecuadas del art. 331 del PG-4/88, precisará previamente a su empleo la autorización de la Dirección de Obra que podrá requerir muestras y exigir cuantos ensayos sean necesarios para garantizar un adecuado comportamiento del material ante el agua de mar y las acciones y medio a que vaya a estar sometido.

En cualquier caso, toda partida de piedra que se pretenda emplear, y la cantera de extracción ha de tener el visto bueno de la Dirección de Obra. Los granos de piedras a utilizar deberán ser medio/finos y regulares. De una dureza y resistencia que haga posible su labra a mano cuando sea preciso. El color será compatible con el de las piedras existentes en las zonas en que se trate de realizar reparaciones o completar fábricas ya existentes.

Sólo se utilizarán piedras homogéneas y suficientemente duras, exentas de zonas blandas o fisuras (hilos) o de capas blandas delgadas provenientes de la separación entre lechos de cantera.

Su porosidad debe ser inferior al 15 % y no deben ser heladizas. Su densidad mínima será de 2,6 t/m<sup>3</sup>. Se excluirán así mismo, las piedras muy blandas, ya que además de su poca resistencia mecánica no soportan adecuadamente el ataque de las aguas salinas y las acciones de desgaste superficial. Las piedras no presentarán grietas, fisuras ni planos de debilidad que las hagan inaceptables o que pudieran contribuir, a juicio de la Dirección de la Obra, a su desmoronamiento o rotura durante la manipulación, colocación en obra o exposición a la intemperie. El peso medio de la piedra no será menor de doscientos kilogramos (200 kg/piedra), con el ochenta por ciento (80 %) del total de peso no inferior a cien kilogramos (100 kg) para el manto exterior. Para el manto interior, el peso medio de la piedra no será menor de veinte kilogramos (20 kg/piedra), con el ochenta por ciento (80 %) del total de peso no inferior a quince kilogramos (15 kg).



#### 4.11. AGUA

El agua para los morteros y hormigones ha de ser limpia y potable. No se podrá usar en el amasado agua de mar en ningún caso. La cantidad de agua que ha de emplearse para el batido de los morteros ha de ser la estrictamente precisa para efectuar esta operación y garantizar el fraguado de la pasta. Será de aplicación lo estipulado en la EHE-08. Bajo ningún concepto puede añadirse agua a hormigones de planta, a excepción de que se pretenda utilizar algún resto como hormigón de limpieza.

#### 4.12. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Se consideran como tales las arenas y gravas procedentes de machaqueo, así como cualquier otro producto cuyo empleo se halle sancionado por la práctica, y bajo el cumplimiento de las especificaciones recogidas en la EHE-08.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, cuatro tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios para que la Dirección de la Obra apruebe las granulometrías a emplear. La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondientes a otros situados en el silo de un tipo determinado) será del 5%. El 95% de las partículas de los áridos tendrá una densidad superior a los límites siguientes:

Árido menor a 12 m: 2.45 t/m<sup>3</sup>.

Árido mayor a 12 m: 2.50 t/m<sup>3</sup>.

La absorción de agua de las partículas no será superior al dos y medio por ciento. El contenido de agua en el momento de su empleo no será superior al nueve por ciento del volumen. El Contratista cuidará de disponer los medios que crea necesarios a pie de obra para evitar que los depósitos de los distintos tamaños se mezclen entre sí o con el terreno, siendo desechados los que se observen deficientemente almacenados.

#### 4.13. ARENA

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050). La arena será de grano duro, no deleznable, y de densidad no inferior a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2,4 t/m<sup>3</sup>). 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 en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco veces la mínima.

El sesenta por ciento en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros estará comprendido entre cero y un milímetro veinticinco centésimas. Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o inferior a 300 kp/cm<sup>2</sup>, podrán tener hasta un ocho por ciento de finos, que pasan por el tamiz 0,0809 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 73241.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco.

#### 4.14. CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, RC-03, de la EHE-08. Además deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se le exigen en el Artículo 30º de la citada Instrucción. Debe utilizarse en toda la obra cemento resistente a la acción del mar. 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 capas de sacos, como máximo, se colocará 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. Se realizarán los



ensayos de recepción y control que se indican en los Artículos correspondientes de la Instrucción EHE y en el Pliego RC-93.

Los límites de utilización del cemento en la obra serán los siguientes:

Cuarenta grados centígrados. Temperatura ambiente más cinco grados centígrados. 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.

#### 4.15. ADITIVOS AL HORMIGÓN

No se utilizarán bajo ningún concepto clase alguna de aditivos plastificantes o aceleradores del fraguado, a menos que el Ingeniero Director lo autorice expresamente por escrito. Para ello, podrá exigir al Contratista que se realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar. En los hormigones armados estarán proscritos los aditivos que puedan atacar las armaduras, como el cloruro cálcico.

#### 4.16. HORMIGONES

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

- Se utilizará hormigón HM-20 para limpieza, rellenos, camas y otras obras de hormigón en masa, arquetas de servicios, cunetas, soleras de pavimentos.
- Se utilizará hormigón HA-25 en los muros tal y como se especifica en los planos (prevaleciendo estos).

Los hormigones cumplirán las especificaciones de la Instrucción EHE. La dosificación de todos los elementos constitutivos se realizará en peso. En cualquier caso será superior a 0.25 t/m<sup>3</sup>. La consistencia de los hormigones será la especificada en los planos. El control de calidad se realizará a nivel intenso de los establecidos en la Instrucción EHE.

#### 4.17. MORTEROS Y LECHADAS

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

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

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos. 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, M 1:8, M 1:6, M 1:5, M 1:4, M 1:3 y M 1:2. 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.

#### 4.18. MADERA

##### Condiciones previas de la madera antes del tratamiento

- La carpintería se encontrará con las dimensiones definitivas antes de ser colocada en obra.
- La madera tendrá un grado de humedad máximo del 18 %.
- La madera se encontrará con el grado de pulido definitivo (papel de lija del nº 120 como máximo) y con el “poro abierto” (limpia de pinturas, barnices, etc.)
- En maderas muy resinosas o aceitosas se procederá a realizar una limpieza o desengrasado previo con disolventes universal, white spirit, nitro, o acetona.

**Tratamiento protector**

- Tipo de protector:

Utilizar el protector de la gama **XYLAZEL** de eficacia hidrófuga y preventiva frente a hongos e insectos xilófagos (principalmente carcomas).

- Método de impregnación:

■ Impregnar uniformemente la totalidad de la carpintería (caras, cantos y testas) mediante la aplicación con brocha, pistola (pulverización) o baño (inmersión breve) y siempre antes de ser colocado definitivamente en obra.

- Dosis:

- Aplicar un mínimo de 250 ml/m<sup>2</sup> que equivalen a 4 m<sup>2</sup>/litro.

Los elementos de madera estructurales, tanto de la pasarela como de la senda peatonal, cumplirán con lo dispuesto en el DB-MADERA del Código Técnico de la Edificación, cumpliendo además las posibles actualizaciones de la norma hasta la fecha de iniciar los trabajos.

Las maderas para encofrados deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exentas 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 fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.
- La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.
- La madera será de tabla, tablón o larguero, cepillada o sin cepillar, machihembrada o no.
- Se podrán emplear largueros contrachapados, fenolías, etc., de diversos espesores, que serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Ingeniero Director, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto a su idoneidad.
- El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de veinte milímetros (200 mm.) y en las caras planas será de un mínimo de cien milímetros (100 mm.). Las tolerancias en espesor de tablas machihembradas y cepilladas serán de cuatro milímetros (4 mm.). En

el ancho serán de un centímetro (1 cm.), no permitiéndose flechas en las aristas y caras superiores a cinco centímetros por metro (5 mm/m).

- Las chapas metálicas para encofrado deberán ser perfectamente lisas y estancas, provistas de elementos de anclaje y unión que faciliten su montaje, sobre todo, el desencofrado, sin golpes bruscos ni tracciones excesivas.

**4.19. ACERO CORRUGADO PARA ARMADURAS**

Las armaduras empleadas en la confección de hormigón armado serán de acero y cumplirán las condiciones indicadas en la "Instrucción de hormigón estructural", EHE. Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm. Las barras y alambres no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios y estarán exentas de pelos, estrías, grietas, sopladuras u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero.

Barras corrugadas, a los efectos de la Instrucción EHE, son las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la norma UNE 36068:94.

Deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 12 de la UNE 36068:94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:88). El almacenamiento se deberá hacer de manera que no puedan mezclarse aceros de diferentes tipos o dimensiones y que, por otra parte, puedan ser manipulados con comodidad.

Las armaduras elaboradas se entregarán en obra con un documento del suministrador, fábrica o almacenista, que especifique el nombre del fabricante, el tipo de acero y el peso. Cuando el Ingeniero Director de las Obras lo estime oportuno, se realizarán ensayos de recepción, realizando la toma de muestras en presencia de un representante del suministrador y enviando las muestras a un Laboratorio homologado para determinar sus características.

**4.20. TUBERÍAS DE PVC Y PEAD**

Para las conducciones subterráneas de abastecimiento se emplearán tuberías sanitarias de Ø 63, 90, 110, 125 y 160 mm.

Presentarán ambas superficies totalmente lisas, con el alma parcialmente hueca en el sentido longitudinal y con un extremo liso y otro abocardado con cajera. Estarán elaborados mediante extrusión con resina de PVC virgen. Cumplirán todas las especificaciones del tipo A1, según la Norma Europea EN(155W1009). En función de su rigidez circunferencial estarán clasificados como





SN 4, según ISO 9969. Estarán homologados por Documento de Idoneidad Técnica. Además cumplirán las siguientes condiciones:

- Menos del 10% de roturas en el ensayo de resistencia al impacto, según EN 744.
- Deformación del 30% sin defectos en el ensayo de ovalación, según prEN WI 082.
- Valores superiores a 77º en el ensayo de temperatura de reblandecimiento Vicat, según prEN 727.
- Las juntas serán prefabricadas, elásticas, labiadas y protegidas contra la intemperie.
- Los tubos deberán ser perfectamente estancos sometidos a presión de prueba interior de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup>. A la tubería colocada se le efectuará una prueba en zanja con presión interior de 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>., y no han de producirse pérdidas ni exudaciones.
  - Deberán cumplir las especificaciones contempladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Poblaciones, aprobado por Orden Ministerial del 15 de Septiembre de 1986 y publicado en el B.O.E. el 23 de septiembre de 1.986.
- Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 Atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

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

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 la muestra se deforma por aplastamiento un 60 % (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es igual al 40% del 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 con los resultados del ensayo. 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:

$$EI = 5.000 S-3$$

Siendo S el espesor del tubo en cm.

#### 4.21. ARQUETAS

Serán de aplicación las especificaciones de los artículos 410 y 411 del PG-3, y las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) y en caso de discrepancia, lo indicado en los planos del proyecto. El hormigón será del tipo señalado en planos.

#### 4.22. TAPAS Y CERCOS

Las tapas de registro de arquetas serán de fundición dúctil y se ajustarán al modelo oficial señalado en planos. Tendrán un revestimiento de pintura asfáltica ó alquitrán. La luz libre será la definida en planos o en su defecto 600 mm. Las tapas y rejillas de estos elementos serán los usuales en este tipo de obra, teniendo en cuenta la posibilidad de que un vehículo pesado pueda, eventualmente, circular sobre las mismas. Así, todas las tapas de arquetas situadas en zonas de paso de tráfico, serán de clase D-400 de Funditubo ó similar, dimensionadas para una carga de rotura > 40 Tm. El marco estará dotado de una junta de polietileno que evite ruidos y asegure el apoyo estable de la tapa.

#### 4.23. MATERIALES A EMPLEAR EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad. Una vez adjudicada la obra definitivamente, y antes de la instalación, el Contratista presentará al Ingeniero Director los catálogos, cartas, muestras, etc. relativos a los distintos materiales, en los que se especifiquen las características de los mismos. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra. Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego, debiendo ser reemplazados por la Contrata por otros que cumplan con las calidades exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la Obra, aunque éstos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que designe la Dirección, siendo los gastos ocasionados, por cuenta de la Contrata.

- Conductores.





Se usarán conductores aislados de cobre electrolítico de 1000 V de tensión nominal y 4000 V de prueba. Serán de primera calidad, propios para las instalaciones a la intemperie y cumplirán todas las especificaciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y demás legislación vigente, y no presentarán ningún tipo de desperfectos.

Serán resistentes a los agentes atmosféricos y a la abrasión, de conformidad con lo especificado en la Instrucción MIBT 009. Su composición, en líneas generales, será: conductor de cobre, aislamiento de polietileno reticulado, relleno de gran resistencia a la humedad, y cubierta exterior de material termoplástico tipo Plastigrón, Sintemax, etc.

La capacidad de los conductores estará prevista para transportar 1,8 veces la potencia de la lámpara. Previamente a su empleo el Contratista informará por escrito al Ingeniero Director del nombre del fabricante de los conductores y enviará una muestra de los mismos; si no parecieran de suficiente garantía el Director podrá ordenar que se realicen las pruebas oportunas en un laboratorio oficial.

#### - Proyectoros.

Los proyectoros deberán cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

- Estarán fabricados con perfiles de aluminio de extrusión y cabeceras de aluminio inyectado.
- El cerco tendrá pestillos de seguridad que permitan que quede basculante durante el periodo de montaje o mantenimiento, fijará el cristal templado y tendrá una junta de silicona que garantice su estanqueidad.
- El cierre será plano, de vidrio templado resistente a los golpes y al choque térmico.
- El soporte estará constituido por una lira de orientación graduable cada 5º y fijación directa, del mismo material y suministrador que la luminaria.
- El equipo de encendido estará incorporado en un compartimento a prueba de intemperie dentro de la carcasa.
- La luminaria será de Clase I y el grado de protección será IP-65. La resistencia a los golpes será mayor de 7 julios.

#### - Postes de acero.

Los postes serán de acero galvanizado y estarán contruidos con materiales de primera calidad y procederán de casas suficientemente acreditadas en su fabricación. Podrán ser de modelo igual o similar al que se indica en los Planos, pero en todo caso deberán tener igual altura y resistir esfuerzos correspondientes a vientos de 150 km/h. El modelo de postes a emplear será sometido previamente a la aprobación de la Dirección de las Obras.

#### - Reactancias

Las reactancias a instalar cumplirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de una inscripción en la que se indique la potencia nominal de la lámpara, la tensión nominal, la intensidad nominal y su marca registrada.
- Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito.
- Estarán fabricadas con un hilo de clase F, que permita soportar las altas temperaturas, sin que sean reducidas sus cualidades y características.
- Los calentamientos de las reactancias en funcionamiento, no serán superiores a 70ºC en arrollamientos, 60ºC en exterior y 40ºC en bornes exteriores.
- Las máximas pérdidas admisibles no serán superiores al 10% de su potencia nominal.
- Alimentadas a una tensión nominal de 220 V suministrarán una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.
- La resistencia del aislamiento en seco, entre el devanado y la envuelta exterior con un megger de 1000 V será superior a 1000 megaohmios.
- Durante el funcionamiento no producirá vibraciones, ni ninguna clase de ruidos.
- Estarán diseñadas para ser alojadas en el interior de las luminarias.

#### - Condensadores.

Los condensadores a instalar deberán cumplir las características siguientes:

- Dispondrán de una inscripción en que se indique la capacidad nominal y la tensión alterna a 50 p.p.s. de trabajo y su marca registrada.
- La capacidad nominal de los condensadores será de 30 microfaradios, y su capacidad real estará dentro del +/- 25% del indicado valor nominal.
- Deberán soportar durante una hora una tensión alterna de 325 V aplicada entre terminales. Asimismo, sin perforarse, deberán aguantar durante un minuto una tensión alterna de 525 V.
- La resistencia de aislamiento específico entre los dos electrodos y la envoltura metálica con un tarahmetro de 300 V.c.c. a la temperatura de 22ºC estando aplicada la tensión durante un minuto será superior a 500 megaohmios.
- Los soportes metálicos de las luminarias se pondrán a tierra en todos los casos. Se instalarán los electrodos necesarios para que la resistencia de paso a tierra no sea superior a 20 ohmios.

#### - Cajas de derivación.



Las cajas de derivación serán suministradas por casas de reconocida solvencia en el mercado, siendo estancas al polvo y al agua, como protección P-44, disponiendo en su interior de los correspondientes bornes de conexión, siendo su fijación mediante pernos galvanizados.

- Tubos de protección.

Los tubos de protección serán de PVC de noventa (90) mm de diámetro, construidos con materiales de primera calidad y procederán de casas suficientemente acreditadas en su construcción.

- Tubos en zanja.

Los tubos serán de superficie interna lisa y su diámetro interior será mayor a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables, y en ningún caso inferior a 15 cm. En los cruzamientos los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido. Para hacer frente a los movimientos derivados de los ciclos térmicos del cable, es conveniente inmovilizarlo dentro de los tubulares mediante la inyección de unas mezclas o aglomerados especiales que, cumpliendo esta misión, puedan eliminarse, en caso necesario, con chorro de agua a presión.

Los tubos dispondrán de ensamblamientos que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. A pesar de ello, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro de cable, para evitar enganches contra dichos bordes. No es recomendable que el hormigón del bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra que actúe como amortiguador. Al construir la canalización con tubos se dejará un alambre en su interior que facilite posteriormente el enhebrado de los elementos para limpieza y tendido. La limpieza consiste en pasar por el interior de los tubos un cilindro de diámetro ligeramente inferior a ellos, con el propósito de eliminar las filtraciones de cemento que pudieran haber penetrado por las juntas, y posteriormente, de forma similar, pasar un escobillón de arpillera, trapo, etc. para barrer los residuos de cemento u otros.

- Centro de mando.

Los elementos mando y control, (conductores, célula, reloj y automáticos de protección), irán alojados en el interior de un armario de poliéster prensado con fibra de vidrio, de estanqueidad IP-55.

- Toma de tierra.

Se instalará una toma de tierra colocada al final de cada una de las líneas de alumbrado. Serán de acero cobrizado electrolíticamente, de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. La línea de enlace con tierra se efectuará con cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección. Las conexiones del cable de tierra a las picas se efectuarán mediante soldadura aluminotérmica. Las picas cumplirán las especificaciones contenidas en la Instrucción MIBT 039 y para su colocación se efectuará una excavación en el fondo de la cual se hincará la pica rodeada de carbón vegetal. El resto de la excavación se rellenará con tierra vegetal. El hincado de las picas se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin rotura. La resistencia de puesta a tierra de la instalación no excederá de 20 ohmios

- Otros materiales.

Para los materiales no especificados en este punto, será necesario un permiso del Ingeniero Director para su empleo en obra y el Contratista estará obligado a presentar cuantas muestras se le soliciten.

#### 4.24. MOBILIARIO URBANO

Se ajustarán a las características, tipo y dimensiones fijadas en la correspondiente definición de la unidad, plano de detalle, etc., tanto si son de catálogo como diseñados expresamente para la obra. En caso de no fabricación de alguno de los elementos de catálogo, se sustituirá por otro equivalente, a determinar por la Dirección de Obra. Si ello no es posible, se diseñará otro similar para su fabricación por el Contratista sin que esto origine variación de las condiciones contractuales en cuanto al precio, etc.

#### 4.25. JARDINERÍA

##### 4.25.1. 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.

#### 4.25.2. 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 de lo especificado en los planos, 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.

#### 4.25.3. Semillas para césped

La semilla es el elemento que, botánicamente o agrónomicamente 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 Forrajeras del 15 de julio. 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. El tipo de mezcla a utilizar para el césped previsto en el presente proyecto, césped tipo jardín clásico, incluyen plantas perennes y anuales con una floración vistosa, con un gran poder de enraizamiento, resistente a las plagas y enfermedades, resistente a altas o bajas temperaturas y resistente al encharcamiento. Requieren un mantenimiento bajo. La mezcla proyectada es la siguiente: Formación de césped tipo jardín clásico de gramíneas por siembra de una mezcla de *Agrostis tenuis* al 5%, *Festuca rubra Phallax* al 20 %, *Poa pratense* al 25 % y *Ray-grass inglés* al 50 %. **En la variedad resistente se suprime la *Poa pratense* y se aumenta el *Ray-grass inglés* al 75%.**



#### 4.25.4. Abono mineral

Dada la categoría de césped proyectada y los árboles que se plantarán, se recomienda aplicar la siguiente fórmula de fertilizantes: **NPK (70-20-10)**. Posteriormente a la aplicación del fertilizante se aportará un riego para evitar quemaduras.

#### 4.26. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Las dimensiones, tipología, colores, diseño y textos de las señales serán acordes con el Código de Circulación y el resto de la normativa vigente. Salvo indicación en contrario en los planos u orden expresa del Director de Obra, las señales cumplirán lo siguiente:

Se utilizará chapa de acero dulce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01- XR, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos respecto al espesor de fabricación de dos décimas de milímetro ( $\pm 0,2$  mm).

La placa utilizada será estampada lisa, no aceptándose placas troqueladas. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas. Los refuerzos perimetrales de las placas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de veinticinco milímetros (25 mm) a noventa grados (90º) con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio ( $\pm 2,5$  mm), y el relieve de los símbolos y orlas. Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70) micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, tuercas y arandelas) será de acero inoxidable. Los materiales cumplirán con las Normas UNE 36.003, 36.080, 36.081 y 36.082.

No se permitirá, salvo en la tapa superior, la utilización de la soldadura en estos elementos, entre sí ni con las placas. La rigidez de los soportes será tal que no se conviertan en un obstáculo fijo para la circulación rodada y peatonal. En principio, y salvo indicación en contrario en los planos o por parte de la Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubulares de 90mm de diámetro en las señales con placas de dimensiones inferiores a novecientos milímetros, o bien la establecida en los planos. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75 y en la Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical.

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

y señales utilizados. El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años. El reverso de las señales será de color gris o el natural del material que les sirve de esqueleto y en el mismo se marcará serigrafiado la fecha de fabricación y el nombre del fabricante.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los planos, será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75, especialmente en sus apartados 701.5 y 701.7 con referencia al Control de Calidad que se exigirá a los tratamientos a aplicar, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en los artículos 271, 273 y 279 del citado PG-3/75, salvo autorización expresa del Director de Obra.

#### 4.28. MARCAS VIALES

Será de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el artículo 700 del PG-3 y las condiciones establecidas en la Orden Circular n 8.2:I.C. de 16 de julio de 1.987, comunicación 6/69 C.V. de 26 de Septiembre de 1.962 y Orden Circular n 269/76 C y E de 17 de febrero de 1976 en lo referente a marcas viales. Los materiales cumplirán lo prescrito en los artículos 278 y 289 del PG-3 y los requisitos adicionales definidos en la Circular Nº 292/86T.

#### 4.29. MATERIALES NO EXPRESADOS

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser utilizados en la obra, serán de primera calidad y reunirán todas las condiciones indispensables, a juicio del Director de la Obra, para poder ser aceptados como buenos. Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director o por la persona en quien aquél delegue al efecto, pudiendo éste rechazarlos si, aún reuniendo todas las condiciones necesarias, existieran en el mercado materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueren a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese prestado el Contratista. En tal caso se emplearán los designados por el Ingeniero Director de Obra.

#### 4.30. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

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

Materiales acopiados Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

#### OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables. En todo caso se 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.

#### 4.31. MATERIALES RECHAZABLES

Los materiales que se demuestren a través de los ensayos que superan los valores establecidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares pueden emplearse en las obras, sin más confirmación por la Dirección de Obra, siendo cuenta del Contratista la comprobación de ese efectivo cumplimiento.

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras, por cuenta del Contratista. Si transcurren QUINCE días, a partir del conocimiento de los ensayos, sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección de la Obra efectuará directamente dicha operación por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costes al Contratista.





## Capítulo V: EJECUCIÓN Y MEDICIÓN DE LAS UNIDADES

### 5.1. 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 deberá 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 aumento 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 entibando, 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.

#### 5.1.1. DESPEJE Y DESBROCE

Se entiende por despeje y desbroce extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable. 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. Esta unidad se ajustará a lo dispuesto en el artículo 300 del PG-3. Se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado, y en su precio se entenderá incluida la retirada a vertedero o eliminación de los productos o subproductos forestales procedentes de las anteriores operaciones, conforme a las particulares indicaciones de la Dirección de las Obras.

El material extraído de la excavación podrá ser utilizado en el relleno de otras zonas de la obra siempre que cumpla las condiciones que para dicho material se especifican en este Pliego, y con la aprobación expresa del Director de Obra.

La unidad de despeje y desbroce se abonará según el siguiente precio:

M2. Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.

#### 5.1.2. 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: deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y 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, o 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 los efectos de medición y abono.

La unidad de excavación en desmonte con medios mecánicos se abonará según el siguiente precio:

M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

Si se encontrase roca en la excavación, se abonará según el siguiente precio:

M3. Excavación a cielo abierto, en roca blanda, con retro-martillo rompedor de 400 y extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.

#### 5.1.3. EXCAVACIÓN EN ZANJA.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir en el terreno los espacios que permitan la construcción de los elementos de canalización. Su ejecución incluye:

El replanteo, el despeje y desbroce de la superficie afectada y el talado de árboles en caso de ser necesario, la habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias, la carga del material en camión para su transporte y la nivelación.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75, es decir, que a efectos de calificación y abono el terreno se considera homogéneo. Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el Artículo 321 del PG-3/75. De acuerdo este artículo, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. Si a la vista de la naturaleza del terreno excavado y de otras circunstancias que incidan en la obra, la Dirección Técnica de las Obras juzgara necesario modificar las dimensiones o profundidad de las excavaciones, ello se llevará a cabo sin modificación de los precios previamente establecidos para la unidad hasta un aumento máximo de dos metros sobre la profundidad definida inicialmente.

Si en el Proyecto no figurasen excavaciones con entibación pero la naturaleza del terreno o las características de la obra hiciesen necesario su empleo, o la Dirección Técnica ordenase su ejecución, el Contratista las ejecutará de forma que asegure la estabilidad de los taludes y evite desprendimientos y peligro para las personas, instalaciones, edificios, servicios y bienes de todo tipo, siendo único responsable de los daños que pudiesen ocasionarse. La ejecución de dichas entibaciones no supondrá cambio de precio de la unidad. El material extraído de la excavación podrá ser utilizado en el relleno de otras zonas de la obra siempre que cumpla las condiciones que para dicho material se especifican en este Pliego, y con la aprobación expresa del Director de Obra.

Para cada tipo de conducción se utilizará el precio correspondiente del Documento Nº4 – Presupuesto: Cuadro de Precios Nº1.

#### 5.1.4. FORMACIÓN DE TERRAPLÉN CON MATERIAL ADECUADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN.



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 15 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.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

1. Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
2. Extensión de una tongada
3. Humectación o desecación de una tongada.
4. Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sean precisas.

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 optarán 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. 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. Los terraplenes se abonarán por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios, a los volúmenes obtenidos por aplicación como máximo de las secciones tipo, no abonándose los que se deriven de excesos en la excavación, estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su cargo y en las condiciones establecidas. En los precios citados están incluidas todas las operaciones necesarias para la buena realización de estas unidades de obra, incluso refino de la explanación y taludes.

La ejecución de terraplén se abonará según el siguiente precio:

M3. Terraplén procedente de excavación incluso extensión, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.

#### 5.1.5. VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS

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.

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.

#### 5.1.6 .ANCLAJES AL TERRENO Y MALLA DE PROTECCIÓN

Los anclajes van situados en los taludes, como medida de sostenimiento de bloques inestables.

La conexión entre el anclaje y la estructura deberá ser capaz de acoplarse a las deformaciones previstas a lo largo de la vida del anclaje.

El conjunto de materiales utilizados deberán ser compatibles entre sí. Esta condición adquiere particular importancia entre materiales que se encuentren en contacto directo. Las características de los materiales no serán susceptibles de sufrir modificación durante la vida del anclaje.

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

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

Los taladros para la colocación de los anclajes se perforarán de acuerdo con los diámetros, profundidades y posicionamiento indicados en los planos, salvo especificación en contra del Director de las Obras.

El diámetro de la perforación deberá asegurar el recubrimiento especificado de lechada a lo largo de la longitud del bulbo.

El método de perforación deberá ser seleccionado en función de las propiedades del suelo con el objetivo de evitar alteraciones en el mismo, salvo aquellas que puedan ser consideradas como necesarias para movilizar la resistencia de cálculo del anclaje.

Los fluidos de perforación, y los eventuales aditivos, no deberán presentar efectos adversos sobre la armadura, sobre su protección o sobre la lechada.

Los procedimientos para contrarrestar la presión de agua y de evitar surgencias, derrumbe del taladro o erosión durante las operaciones de perforación, puesta en obra e inyección deben ser determinados con antelación y aplicados cuando sean necesarios.

El proceso de perforación se deberá realizar de tal manera que cualquier variación en las características del terreno que hayan servido de base en el diseño del anclaje pueda ser detectada inmediatamente.

La perforación de cada taladro deberá reflejarse en un parte, en el cual, se recogerán los datos referentes a la clase de terreno, espesor de las capas, etc.; de tal manera que si se producen variaciones con relación a lo previsto se puedan detectar y comunicar al Director de las Obras. En estas partes se incluirán, asimismo, las pérdidas de fluido de perforación y las posibles incidencias durante el avance.

Las mallas de protección son enrejados de mallas hexagonales de triple torsión de alambre galvanizado reforzado y, según necesidades, además plastificados con P.V.C. Para estabilización de taludes y protección de vías de comunicación contra la caída de piedras.

Se ha previsto un tipo de malla con dimensiones de hexágonos de 8 x 10 cm.

Las mallas que se coloquen en la obra deberán cumplir la Norma UNE-EN 10223-3/1998 "Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales".

Se anclará la malla en la parte anterior al borde superior del talud, a una distancia comprendida entre dos y cuatro metros, una fila de piquetes o pernos de acero galvanizados de 12 a 25 mm de diámetro y longitud variable entre 0.80 y 1.25 m, según la altura y las características del talud.

En terrenos rocosos, los piquetes se sustituirán por pernos de 1m que se introducirán en una perforación realizada en la roca la cual se rellenará posteriormente con lechada de hormigón.

Cuando sus características ofrezcan poca resistencia, los piquetes se colocarán en una Zanja de hormigón de 200kg/m<sup>3</sup> de dosificación, de 0,25 a 0,50m de ancho y de 0,75 a 1,25 de profundidad. La distancia entre piquetes de anclaje será de 1m.

La ejecución de anclajes y malla de protección se abonará según el siguiente precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1:

-	D02AA502	M	ANCLAJE ACTIVO 3x0.5"
-	D02AA503	M2	MALLA DE PROTECCIÓN DE TALUD CON ENREJADO DE TRIPLE TORSIÓN Y LÁMINA DE POLIETILENO





## 5.2. PAVIMENTOS

### 5.2.1. PAVIMENTO DE LOSAS DE GRANITO

Pavimento compuesto de losas de granito unidas mediante lechada de cemento 1/2 con disposición rompiendo juntas. Bajo este pavimento se dispone de una capa de hormigón HM-20/P/20/IIIa de 10 cm. de espesor para favorecer la transmisión de los esfuerzos al terreno natural.

La ejecución del pavimento de losas de granito se abonará según el siguiente precio:

M2. Solado de granito Nacional de 2 cm. de espesor con acabado en corte de sierra, para exteriores, resistencia al deslizamiento  $R_d > 45$  s/ UNE-ENV 12633 CLASE 3, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/cama de arena de 2 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RST-14.

La sustitución de bloques de granito se abonará según el siguiente precio:

M2. Sustitución de bloques dañados, incluida la retirada del bloque dañado y la colocación del bloque nuevo de granito, sin imperfecciones ni grietas, con la cara vista plana y rugosa. No incluida la ejecución de las juntas.

La ejecución de las juntas entre los grandes bloques sustituidos se abonará según el siguiente precio:

M2. Juntas totalmente rematadas de bloques de piedra. Ejecutadas con mortero M-250

### 5.2.2. BASE DE 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 natural, 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.

Las bases de zahorra artificial se abonarán según el siguiente precio:

M3. Zahorra artificial clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.

### 5.2.3. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Para la ejecución de las Obras deberá cumplirse lo especificado en los artículos 542.4, 542.5, 542.6, 542.7 y 542.8 del PG-3 y en las Recomendaciones sobre Mezclas Bituminosas en Caliente (Circular 299/89 T) y además: El tipo de betún a emplear salvo indicación en contra del Técnico Director de las Obras será el B 50/70.

- Riego de imprimación mediante Emulsión Bituminosa tipo EAI.
- Capa Base tipo AC22 Base G con Betún B50/70.
- Riego de adherencia mediante Emulsión Bituminosa tipo ECR-1b.
- Capa de rodadura tipo AC16 surp D con Betún B50/70.

La terminación en Slurry de color rojo en el carril bici será a base de:

- Una capa de Slurry bituminoso LB-4 Antes de aplicar el producto, se agitará hasta su perfecta homogeneización, manualmente o mediante mezclador apropiado. Si fuera necesario se añadirá una pequeña cantidad de agua (máximo 5%) para facilitar su manejabilidad. Realizar manualmente el extendido, mediante rastra de goma. Rendimiento aproximado, dependiendo de la porosidad del soporte, de 3 a 4 kg/m<sup>2</sup> por capa. El tiempo de secado de cada capa es aproximadamente de 24 horas dependiendo de la temperatura y del grado de humedad relativa del ambiente.

Precauciones:

- No aplicar el producto en tiempo de lluvia.
- La temperatura ambiente de aplicación estará comprendida entre 10 y 30 °C.

Las certificaciones se abonarán según alguno de los siguientes precios (según material):

M2. Emulsión aniónica EAI en riego de imprimación. i/barrido y preparación de la superficie.





M2. Pavimento M.B.C. tipo D-12 con espesor de 6cm. incluido riego de imprimación o adherencia

M2. Imprimación Slurry de PROAS en color, a base de resinas sintéticas, consistencia pastosa, totalmente aplicado sobre superficies asfálticas

M2. Pavimento M.B.C. tipo G-20 con espesor de 8 cm. Incluido riego de imprimación o adherencia  
M2. Emulsión tipo EAR-1 en riego de curado y adherencia i/ barrido y preparación de la superficie.

#### 5.2.4. PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN

Para las calzadas de aparcamientos se ha optado por un pavimento de adoquines de hormigón de 20x10x5 cm. sentados sobre capa de 4 cm. de arena y sobre solera de hormigón de 10 cm. De espesor de hormigón HM-20/P/20/IIIa. Se mantendrá humedecida la superficie durante al menos una semana. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros cuando se compruebe con una regla de tres metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle. Las zonas en que no se cumpla esta tolerancia o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de Obra. Los adoquines se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

Se abonará según el siguiente precio:

M2. Pavimento de acera con adoquín monocapa de hormigón espesor 5 cm. gris, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>. T máx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de 4 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena, compactado de adoquín y remates.

#### 5.2.5. BORDILLOS

Se definen como bordillos las piezas colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén. En lo referente a la ejecución de las obras se seguirán las Prescripciones Técnicas indicadas en el PG-3 y posteriores modificaciones. Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm).

Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Se abonará según el siguiente precio:

MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 10x20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>. T máx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

#### 5.2.6. MORTEROS

Los morteros estarán constituidos por mezcla de arena, cemento, agua y, eventualmente, algún aditivo autorizado. Los morteros no constituyen una unidad de obra independiente sino que van incluidos como elementos auxiliares en unidades de obra. Por tanto, el mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.

#### 5.3. INSTALACIONES: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO, Y RED DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO.

##### 5.3.1. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS

Consiste en la excavación del terreno necesario, que no haya sido eliminado con el movimiento de tierras inicial, para el asiento de obras que no se consideren cimentaciones, como las zanjas para las tuberías de drenaje. 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. Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios 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 tablestacadas. Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales. Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.



No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento. En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, desde la superficie del firme existente, según lo define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto. No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aún cuando ésta cumpla las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobrecostos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto. Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

Se abonarán según los siguientes precios:

1) Ml. Apertura de zanja para red de riego de 0.40x0.40 m., i/tapado posterior de la misma.

2) M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.

### 5.3.2. 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:

1. Relleno de protección hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

2. Relleno de recubrimiento sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el firme o el relleno de acabado

3. Relleno de acabado en el caso de que no se coloque ninguna reposición de firme. 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 m3 de colocado

b) Relleno intermedio

Cada 200 m.l. de zanja

Cada 1.000 m3 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 zanjas en las zanjas en las que el apoyo de la tubería a instalar posteriormente sea de material granular. La medición y abono del relleno de zanja se encuentra contenida en las mismas unidades de excavación de zanja.

### 5.3.3. CONDUCCIONES

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos. Para el transporte, carga y descarga sólo 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.

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.

1º) 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. Será admisible el valor del coeficiente A (pérdida en litro por metro cuadrado de superficie interior mojada) para plásticos 0,02.

2º) Prueba de estanqueidad e infiltración La duración de la prueba será de 30 minutos y el volumen de infiltración admisible será:

$$V_{\text{máx.}} = 2 \times A \times h_m$$

$V_{\text{máx.}}$  = Volumen máximo en litros por m<sup>2</sup> de superficie mojada.

$h_m$  = 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, manómetros, etc. 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 consideran 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.

Las tuberías se medirán linealmente y se abonarán según los siguientes precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº1:

MI. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 63 mm. de diámetro y 10 Kg/cm<sup>2</sup> de pre-

MI. Suministro y montaje de tubería de polietileno de 63 mm. de diámetro y 10 Kg/cm<sup>2</sup> de presión, i/p.p. de piezas especiales

MI. Tubería de PVC presión junta elástica de D=110 mm., para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p/p de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación, según CTE/DB-HS 5, UNE 53113, ISO 161/1, DIN 80621.

MI. Tubería de PVC presión junta elástica de D=125 mm., para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p/p de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación, según CTE/DB-HS 5, UNE 53113, ISO 161/1, DIN 80621.

MI. Tubería de PVC presión junta elástica de D=160 mm., para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p/p de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., terminación de relleno con tierra procedente de excavación, según CTE/DB-HS 5, UNE 53113, ISO 161/1, DIN 80621.

MI. Tubería de hormigón centrifugado BORONDO de D=20 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>, tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de hormigón hasta media caña.

MI. Tubería de hormigón centrifugado BORONDO de D=30 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>, tamaño máximo del árido 40 mm. de 10 cm. de espesor y cajeros de hormigón hasta media caña.

#### 5.3.4. ARQUETAS

Las arquetas se ejecutarán según se indique en los planos y documentos correspondientes. Se abonarán según los precios que corresponda, contenidos en el Cuadro de Precios Nº1.

#### 5.3.5. ACCESORIOS

#### 5.4. JARDINERÍA

Los trabajos de extendido de tierra vegetal y siembra de césped, se realizarán de acuerdo a lo que se establece a continuación.

##### 5.4.1. EXTENDIDO Y SIEMBRA DE CÉSPED

La capa de suelo fértil aunque solo deba soportar céspedes o flores, deberá ser de 15 cm. De espesor mínimo. Si la superficie sobre la que se quiere establecer la zona de césped o pradera dispone de tierra de cabeza que no ha sido quitada se efectuarán las siguientes labores:

Primero una cava profunda de 40 a 50 cm. de espesor y se aprovechará esta labor para limpiar la tierra de todas las raíces y trozos de plantas nocivas que pudieran volver a brotar. Si existiera



grama hay que profundizar la labora hasta arrancar todas las raíces. Si no existiera tierra de cabeza por operar sobre una superficie que se ha rellenado con otras tierras, o se han cambiado los niveles desmontando la primera capa superficial, es necesario efectuar las labores de cava allanando y limpiando las tierras, como antes, de toda clase de raíces y trozos de plantas si las hubiera.

Se colocará la tierra vegetal en pequeños montones, no mayores de 200 decímetros cúbicos, para su mezcla manual o con un equipo mezclador mecánico, con las debidas cantidades de compost o turba. En todo caso debe garantizarse una mezcla suficientemente uniforme como para que no progrese su grado de homogeneidad con la reiteración del proceso de mezclado. Posteriormente se transportará esta tierra fertilizada a la zona de empleo, realizando las descargas en los lugares más convenientes para las operaciones posteriores y después se aplicará sobre toda la superficie en una capa de unos 15 cm. Preparando así el terreno, se incorporará estiércol aplicando una capa de 5 cm. de espesor, complementando todo ello con una mezcla de abonos químicos a base de superfosfatos, sulfato de amoníaco y cloruro potásico en dosis convenientes.

A continuación se hará una entrecava para que quede bien enterrado el abono y los abonos químicos. La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente, por causa de las lluvias. Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de fiabilidad, en sentido mecánico, que pueden hallarse para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla suelo estiércol, o suelo compost en condiciones favorables. El tipo de maquinaria empleada y las operaciones en ella realizada debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa de manto vegetal. Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables. Es precisa una revisión final de las propiedades y estado de manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones. Seguidamente se allanará y rastrillará la tierra cuidadosamente y se procederá a la siembra o plantación del césped. Efectuada la siembra se cubrirá la semilla con una capa de mantillo previamente cribado de 1 a 2 cm. De espesor, y a continuación se regará por aspersión copiosamente todos los días hasta que la pradera esté bien nacida. Una vez que el césped ha adquirido una altura de 5 cm. se pasará el rulo con el fin de afianzar la planta al suelo y allanar los pocos montículos que hubieran podido producirse. El primer corte del césped ha de hacerse cuidadosamente con un cortacésped de buena calidad y que esté muy bien ajustado, ya que la

primera siega del césped joven ha de hacerse con sumo cuidado, pues la planta todavía no está afianzada fuertemente al suelo y podría arrancarse fácilmente. Así pues se vigilarán las cuchillas del cilindro de corte y hoja de fondo para que estén perfectamente ajustadas ya que el afeitado del césped tiene que ser impecable.

#### Conservación de céspedes

Riegos: el riego se efectuará inmediato a la siembra. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo durante el período de garantía.

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.

#### 5.4.2. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

Estarán provistos del cepellón correspondiente, o sistema radical bien cortado, de las dimensiones especificadas en los Planos del proyecto.

- 1) Apertura de hoyo, cuyas dimensiones sean como mínimo 1,3 (de alto y, ancho), que las del cepellón o sistema radical.
- 2) 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.
- 3) Mezcla y abono de las tierras resultantes.
- 4) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- 5) Primeros riegos hasta su asentamiento.
- 6) Fijación del árbol mediante vientos y tutores.
- 7) 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.

La medición y abono se realizará mediante los precios del Capítulo 6 del Cuadro de Precios Nº1.

#### 5.4.3. 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.

La medición y abono se realizará mediante los precios del Capítulo 5 del Cuadro de Precios Nº1.

#### 5.5. ESTRUCTURAS DE MADERA

Las estructuras de madera se ejecutarán según lo dispuesto en los planos y teniendo en cuenta las prescripciones generales del CTE. La senda o pasarela a ras de suelo de la zona verde, se ha diseñado con una sección similar a la de la escalera para optimizar los recursos en la obra. Se han diseñado vigas de 180x180 milímetros de madera de conífera clase C20 apoyadas sobre una base de zahorra y hormigón.

##### 5.5.1 Barandillas.

Los elementos verticales estarán formados por pies derechos de madera de Ø14 cms por elementos horizontales de igual material, las de protección en el sendero peatonal y pasarelas serán de madera tratada, ubicación, forma y protección según se establece en los diferentes capítulos y apartados del presente pliego, debiendo cumplir las condiciones y dimensiones reflejadas en los planos.

##### 5.5.2 Material estabilizado asiento de pilotes.

El mirador y la escalera se apoyan sobre pilotes de madera de Ø20 de longitud de fuste entre 5,5 ml y 8,70 ml. Estos postes se embutirán, parte en la base de hormigón existente y el resto, hasta una longitud aproximada de 2,5 ml en el relleno a llevar a cabo en el hueco resultante de la retirada del cañón del resto de la base de hormigón donde se instalará este elemento de defensa. El relleno se llevará a cabo con material seleccionado, tipo súbbase. Sobre el material resultante se pondrá en obra los pilotes de madera.

#### 5.6. 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. La única partida alzada de abono íntegro es la de limpieza y terminación de las obras, se abonará una vez realizada esta, por un importe de 5.618,00 €.

En cuanto a las partidas alzadas a justificar, éstas se encuentran justificadas en su correspondiente anejo del Documento Nº1.

#### 5.7. 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 aún 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.

#### 5.8. UNIDADES INCOMPLETAS

Las unidades incompletas, en caso de ser aceptadas por la Dirección de las Obras, se medirán y abonarán de acuerdo con la descomposición que figura en el Cuadro de Precios Nº 2.

#### 5.9. UNIDADES DEFECTUOSAS

Es obligación del Contratista ejecutar las diferentes unidades de obra tal y como se definen en el presente Pliego, así como la conservación de todas ellas, y por consiguiente, la reparación y construcción de aquellas partes que hayan sufrido daño o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba de la Dirección de la Obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado.





## Capítulo VI: DISPOSICIONES GENERALES

### 6.1. PERSONAL DE OBRA

Por parte del Contratista existirá en obra un Responsable de la misma que no podrá ausentarse sin conocimiento y permiso previo del Ingeniero Director. Su nombramiento será sometido a la aprobación del mismo.

### 6.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD



El Contratista deberá atenerse a las Disposiciones vigentes sobre la Seguridad y Salud 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 bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y, en su defecto, por otros Departamentos, Naciones u Organismos Internacionales.

### 6.3. SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización del Ingeniero Director de las Obras. La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder del sesenta por ciento del valor total de cada Contrato. El Ingeniero Director de las Obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

El Contratista será siempre responsable ante el Ingeniero Director de las Obras de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

### 6.4. CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director. Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de Certificados mensuales. Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las Certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden. Mensualmente se llevará a cabo una liquidación en la cual se abonarán las Certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Ingeniero Director de las Obras tenga contra el Contratista.

### 6.5. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de 12 meses. A contar a partir desde la firma del acta de replanteo.

En A Coruña, febrero de 2015.

El autor del proyecto y director de las obras,



Federico Laport Rivas

El contratista,



Miguel Ángel Pérez Martínez