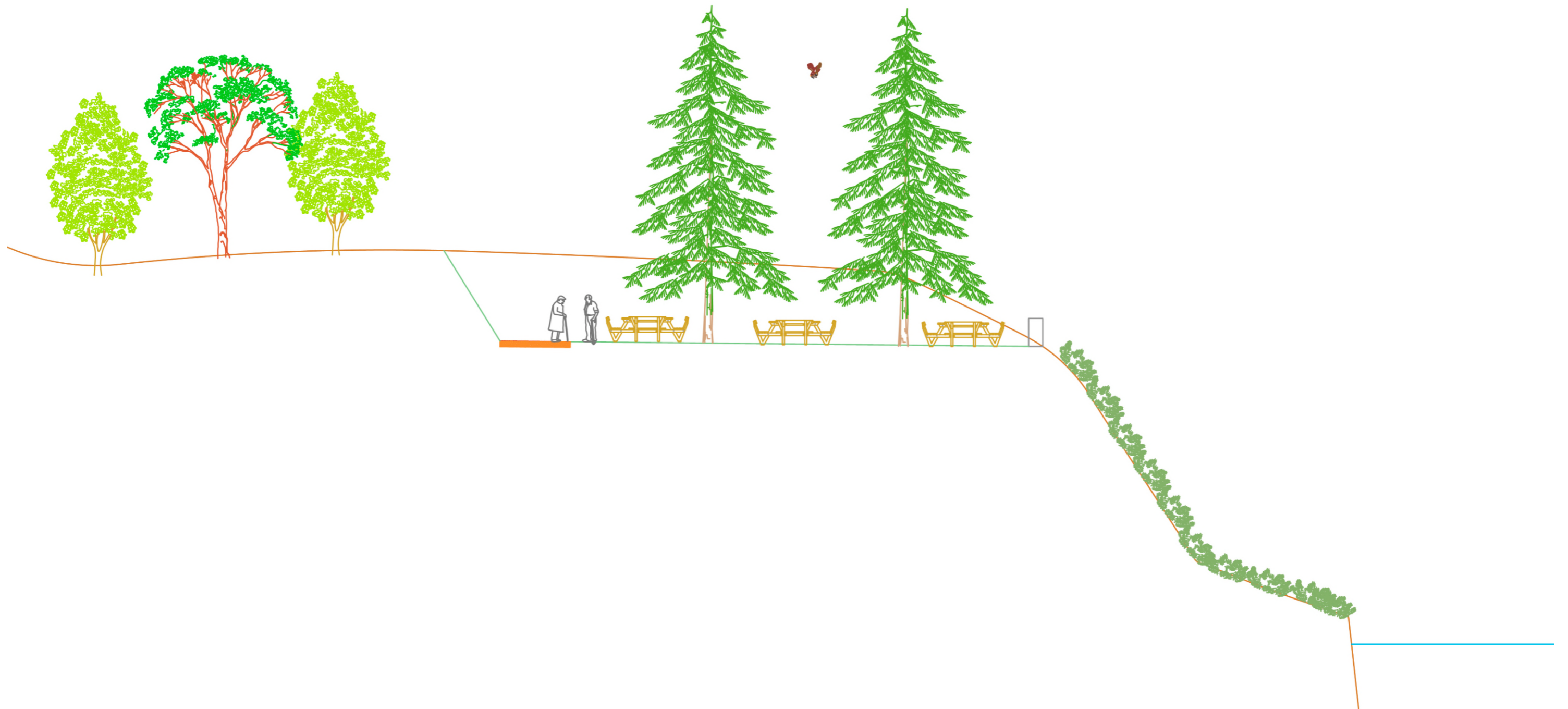




# REHABILITACIÓN DE ANTIGUA CANTERA Y SENDERO FLUVIAL ENTORNO AL RÍO OURILLE

## OLD QUARRY REHABILITATION AND RIVERWALK AROUND OURILLE RIVER

Daniel Casas González  
Julio 2017



## DOCUMENTO I: MEMORIA

### MEMORIA DESCRIPTIVA

### MEMORIA JUSTIFICATIVA

- Anejo I: Información inicial
- Anejo II: Estudio previo
- Anejo III: Estudio climatológico
- Anejo IV: Estudio geológico
- Anejo V: Estudio geotécnico
- Anejo VI: Estudio hidrológico
- Anejo VII: Estudio hidráulico
- Anejo VIII: Planeamiento urbanístico
- Anejo IX: Estudio de alternativas
- Anejo X: Normativa y legislación
- Anejo XI: Reportaje fotográfico
- Anejo XII: Limpieza de cauce
- Anejo XIII: Demolición
- Anejo XIV: Escaleras
- Anejo XV: Pantalán
- Anejo XVI: Aseos y mobiliario
- Anejo XVII: Pasarelas
- Anejo XVIII: Instalaciones y servicios
- Anejo XIX: Presa
- Anejo XX: Expropiaciones
- Anejo XXI: Movimiento de tierras
- Anejo XXII: Replanteo de obra
- Anejo XXIII: Seguridad y salud
- Anejo XXIV: Impacto ambiental
- Anejo XXV: Gestión de residuos
- Anejo XXVI: Justificación de precios
- Anejo XXVII: Revisión de precios
- Anejo XXVIII: Clasificación contratista
- Anejo XXIX: Plan de obra
- Anejo XXX: Presupuesto para conocimiento de la administración pública

## DOCUMENTO II: PLANOS

### 1. Plano de situación

### 2. Planos de replanteo

#### A. Planos sendero fluvial, tramo área recreativa de Veiga-cantera

#### B. Planos rehabilitación entorno cantera

#### C. Planos señalética y cartelería

#### D. Planos sendero fluvial, tramo cantera-Celanova

#### E. Planos pasarelas

## DOCUMENTO III: PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### Capítulo I: Introducción y generalidades

### Capítulo II: Descripción de las obras

### Capítulo III: Origen y características de los materiales

### Capítulo IV: Definición, ejecución, medición y abono de las unidades de obra

## DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO

### Mediciones

### Cuadro de precios nº1

### Cuadro de precios nº2

### Presupuesto ejecución material

### Resumen del presupuesto

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Rehabilitación de antigua cantera y sendero fluvial en torno al río Ourille



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Daniel Casas González

CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

CAPÍTULO II : DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO III : ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CAPÍTULO IV : DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

DOCUMENTO III: PPTP

Rehabilitación de antigua cantera y sendero fluvial en torno al río Ourille



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Daniel Casas González

## ÍNDICE

A. DISPOSICIONES PRELIMINARES	4
1. OBJETO	4
2. DOCUMENTACIÓN INCLUIDA EN ESTE PROYECTO	4
2.1 Documentos definatorios de obra	4
2.2 Documentos contractuales	4
2.3 Prelación de documentos	4
2.4 Planos	4
B. DISPOSICIONES GENERALES	5

### A. DISPOSICIONES PRELIMINARES

#### 1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares 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 definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de presidir en la ejecución de las obras y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del proyecto “Rehabilitación antigua cantera y sendero fluvial entorno al río Ourille”.

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 tanto el Contratista como el Director de la Obra. El Pliego de Prescripciones Técnicas se aplicará a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al proyecto.

#### 2. DOCUMENTACIÓN INCLUIDA EN ESTE PROYECTO

##### 2.1 Documentos definitorios de obra

Los documentos que definen las obras de este proyecto son:

- Documento nº 2: Planos. Constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.
- Documento nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determina en primer lugar la definición de las obras. A continuación explica el proceso constructivo a emplear y las condiciones generales que han de cumplir los materiales en cuanto a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas, así como el control de calidad de los mismos. Finalmente, establece las condiciones generales de desarrollo del contrato.
- Documento nº 4: Presupuesto. Como parte integrante del mismo, el Cuadro de Precios nº 1 define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato.

##### 2.2 Documentos contractuales

Los documentos del proyecto que tienen valor contractual son:

- Documento nº 2: Planos. Excepto aquellos planos de mediciones o cubicaciones.
- Documento nº 3. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En su totalidad.
- Documento nº 4. Presupuesto. Serán contractuales los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2.

- Y el anejo contractual de la memoria.

Tanto la información geotécnica del proyecto como todos aquellos 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 meramente informativos y se realizan únicamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por todo ello, 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.

##### 2.3 Prelación de documentos

Existiendo incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente proyecto, se aplicarán los siguientes criterios:

- En dimensionamientos y características geométricas, prevalecerá el Documento nº2: Planos.
- Los materiales a emplear, procesos de ejecución, y aspectos de medición y valoración distintos de las unidades, prevalecerá el Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Los precios de las distintas unidades de obra, prevalecerá el Cuadro de Precios nº1.

Ante elementos que estén definidos en el Documento nº2 (Planos), o en el Documento nº3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), y que han sido omitidos en el otro, serán considerados como si estuviesen descritos en ambos documentos, siempre y cuando las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y cuenten con la partida correspondiente dentro del Presupuesto.

Sin embargo, no es propósito de ninguno de los documentos anteriores la definición de todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que pueden requerir la ejecución de las obras. No será responsabilidad de la Administración, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados por el Contratista de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

##### 2.4 Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para la adjudicación, y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra del Contratista.

El Contratista deberá solicitar el día primero de cada mes los planos adicionales de ejecución que eventualmente pudieran ser necesarios por omisión, ampliación o modificación de obra para definir las unidades que hayan de realizarse sesenta días después de dicha fecha. Los planos solicitados

en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a treinta días.

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

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho. Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, de un juego completo de los Planos del Proyecto y de copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra, junto con aquellas instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos. Mensualmente, y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

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

El Contratista está obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una nueva propuesta de nuevas medidas correctoras. La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

### B. DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con aquellas disposiciones legales vigentes y de carácter general que se citan a continuación.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y corregido en el BOE de 3 de febrero de 2012.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001 de 12 de octubre).

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre.
- Ley de Contratos de Trabajo y regulación laboral vigente.
- Normativa vigente en materia de Seguridad Laboral.
- LOE, Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (BOE 6/11/1999).

### NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Los aspectos técnicos del presente proyecto se regirán tanto por lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como por la normativa técnica vigente:

- DMA: Directiva Marco del Agua, aprobada por la ley de Aguas en el Real Decreto 285/2013 y contemplada dentro de los planes de la Demarcación Hidrográfica Miño-Sil.
- EHE-08: Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- CTE: Código Técnico de la Edificación, aprobada por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSR-02, aprobada por el R.D. 997/2002 de 27 de Septiembre.

Asimismo, será de aplicación aquella normativa de obligado cumplimiento recogida en el Anejo correspondiente de la Memoria Justificativa del presente Proyecto.

### Representantes de las partes

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

### Ingeniero director de las obras

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

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

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que



## CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el 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 e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos.

### **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. La cualificación técnica del personal adscrito por el contratista deberá ser la exigida por la Ley de Ordenación de la Edificación para elementos de edificación accesorios a las obras de ingeniería, esto es, un Ingeniero Superior o Técnico o un Arquitecto o Arquitecto Técnico.

### **Alteración y 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.

### **Confrontación de planos y medidas**

Una vez recibidos por el Contratista los planos definitivos de las obras, éste deberá informar, con la mayor brevedad posible, a la Dirección de 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.

### **Obras incompletas**

Si por rescisión de contrato u otra causa no llegan a terminarse las obras contratadas y definidas conforme a las indicaciones del punto anterior, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios en letra del cuadro nº 1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de obra, que será afectada por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación y no del porcentaje de costes

indirectos, los cuales afectarán solamente a obras completas.

### **Documentación complementaria**

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

### **Plazo para el comienzo de las obras**

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, que firmarán conjuntamente el director facultativo y el representante técnico del contratista, dentro del mes siguiente a la formalización del contrato de obras. Respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

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

### **Reclutamiento de personal**

El Contratista tiene la exclusiva responsabilidad de reclutar todo el personal que necesite para la ejecución de los trabajos en condiciones previstas en el Contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente. El Contratista deberá disponer, a pie de obra, del equipo técnico necesario para realizar las funciones de interpretación correcta de los planos, elaboración de los planos de detalle, realización de los replanteos correspondientes, y servir de ayuda a la Dirección Facultativa en la toma de datos de las relaciones valoradas de la obra para el control de calidad de los materiales y la ejecución de la obra, de acuerdo con las normas establecidas. El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en las Reglamentaciones de Trabajo y en las Disposiciones Reguladoras de los Seguros Sociales y Accidentes, a mayores de lo escrito en los artículos de la Ley de Contratos del Sector Público.

El Director establecerá en cada caso el plazo máximo en que el Contratista viene obligado a separar de la obra o de ciertas funciones específicas, al personal técnico y a los mandos intermedios de él dependientes que, a juicio de la Dirección, no manifiesten en su trabajo la competencia necesaria. La orden de separación deberá comunicarse fehacientemente al Contratista y estará recogida en el Libro de Órdenes. Todas las órdenes de separación deberán producirse tras una primera amonestación, estableciendo el plazo durante el cual el Contratista puede solventar, con o sin sustituciones personales, las deficiencias que el Director observe en dicha amonestación. En casos de urgencia por situaciones que pueden afectar a la seguridad o a la buena marcha de las obras no será necesaria la primera amonestación. Todo lo que se establece en este artículo es de aplicación general a todo el personal de obra, obligando igualmente a aquel que depende indirectamente del Contratista y en razón de subcontratos, tanto de obra como de suministro.

### **Responsabilidades del contratista**

## CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Con carácter general, la ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura por parte del Contratista, sin perjuicio de lo dispuesto en el Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, y estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso. Asimismo, contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

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

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos. Deberá tomar las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra. En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista será responsable hasta la recepción de las obras de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El contratista también será responsable de los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de Obra y está obligado a custodiarlos. Le serán abonados los gastos generados por estas operaciones. Deberá asimismo solicitar de los Organismos y empresas del entorno del proyecto la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras. Asimismo, repondrá los bienes dañados con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

Con respecto a su responsabilidad por vicios ocultos, se atenderá a lo dispuesto el Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

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

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

### **Gastos de carácter general a cargo del contratista**

Serán por cuenta del Contratista los gastos debidos las actividades de replanteo general de las

obras o su comprobación, construcciones auxiliares, alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales y protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes.

Asimismo, también correrán por cuenta del contratista los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la viabilidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, y la apertura o habilitación de los caminos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras y su mantenimiento.

Será responsabilidad del contratista, y correrá de su cuenta al fin de las obras, la retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarias para las obras, así como para adquisición de dichas aguas y energía. También será un gasto a cargo del contratista la retirada de aquellos materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Serán de cuenta del Contratista los levantamientos topográficos o taquimétricos contradictorios, que la Dirección de obra estime oportunos. Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y control de calidad de las obras, que disponga el Ingeniero Director, en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepase el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por contrata de este Proyecto, base de la licitación. También se destinará el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por contrata de este Proyecto base de la licitación para vigilancia e inspección de las obras, siendo asimismo por cuenta del Contratista.

La vigilancia de las obras correrá a cargo de un guarda jurado durante el día y dos guardas jurados durante la noche, que contarán con una caseta y radioteléfonos. En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no, en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del presupuesto de las mismas.

### **Subcontratación**

El Contratista podrá dar a destajo cualquier parte de la obra siempre que exista el consentimiento, otorgado por escrito, de la Dirección de Obra. La proporción de obra a subcontratar no podrá exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa del Director de Obra. Éste tiene facultad para decidir la exclusión de un subcontratista por motivos de incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de las obras.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato deberán formularse por escrito y estarán acompañadas del "curricula operis" de la organización que se ha de encargar de los trabajos objeto del Subcontrato. El Director podrá pedir todas las informaciones adicionales que necesite antes de decidir si procede conceder la subcontratación. La aceptación del Subcontrato por parte de la Administración no eximirá en ningún caso al Contratista de su responsabilidad contractual en

## CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

en calidad, precios y plazos, siendo responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente de los incumplimientos de las condiciones dispuestas en el presente documento. El Contratista no podrá conferir en los Subcontratos ningún derecho o concesión que él no tenga adjudicado en el Contrato.

### **Medidas de seguridad**

Contratista es responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que correspondan a las características de las obras.

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 Fomento y, en su defecto, por otros Departamentos, Naciones u Organismos Internacionales.

El Contratista debe establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes especificaciones estime necesario tomar en la obra, que deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las competencias que correspondan a riesgos particulares de la obra, con el objeto de asegurar eficazmente la seguridad de su propio personal, el nombrado por la Propiedad y el de terceros, la higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados, y la seguridad de las instalaciones.

Este plan de seguridad deberá ser comunicado al Ingeniero Director con anterioridad al comienzo de las obras. El Contratista deberá completar el Plan de Seguridad y oportunamente con todas las modificaciones convenientes por razón de la evolución de la obra, poniendo en conocimiento del Supervisor inmediatamente la adopción de cualquier modificación del Plan de Seguridad Vigente.

El Plan de Seguridad y sus modificaciones sucesivas deben tener en cuenta las modalidades especiales debidas al lugar de las instalaciones en servicio y naturaleza de las obras.

### **Obligaciones del contratista en casos no expresados**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones contenidas en este Pliego, y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Director.

### **Relaciones legales y responsabilidades con el público**

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación, si la hubiera, de las zonas de

de ubicación de las obras. Será responsable el Contratista, hasta la recepción de las obras, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras. El Contratista también será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los organismos y empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañados en las obras.

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

### **Modificaciones en el proyecto**

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

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

Todas estas modificaciones serán de obligada aceptación para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el Presupuesto de ejecución en más de un veinte por ciento (20%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a la indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

### **Programa de trabajos**

De acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas de 12 de octubre de 2001, antes de los treinta (30) días contados desde la formalización del Contrato, el Contratista deberá presentar un programa de trabajo, en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, para ser aprobado o modificado por la Superioridad, previo informe del Ingeniero Director. A dicho Programa habrá de atenerse la Contrata en lo sucesivo, obligándole los plazos parciales de la misma forma que el final. El Contratista presentará, además, 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.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director de las Obras compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos. La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

### **Trabajos no previstos**

Cuando se juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o se modifique el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararán los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del Contrato, o por asimilación de obras semejantes. Los nuevos precios se pasarán en las mismas condiciones económicas que los precios del Contrato.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por el Ingeniero Director. Cuando circunstancias particulares, y a juicio del Ingeniero Director, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a éste la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

### **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 las certificaciones 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.

Las certificaciones provisionales mensuales y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de todos los trabajos liquidados, indicándolas unidades de que se trata y los precios del Contrato. En las partidas por Administración se indicarán claramente los trabajos de que se trate y se desglosarán las cantidades a abonar en concepto de mano de obra, materiales, etc. Las revisiones de precios serán objeto de certificaciones independientes o se redactarán a medida que sean publicados los índices en el BOE.

Si el Contratista rehusase firmar una certificación parcial o general definitiva, o no la firma sino con reservas, debe exponer por escrito los motivos de negarse a firmar o de hacerlo con reservas y precisar el importe de sus reclamaciones en el plazo máximo de dos (2) meses, a partir de la fecha en que la Dirección de la Obra le haya remitido la Certificación. Después del plazo de dos (2) meses, señalado en el apartado anterior, no se admitirán reclamaciones del Contratista en relación a la Certificación y se considerará que la Certificación ha sido aceptada. La Certificación general y definitiva será remitida al Contratista en un plazo máximo de tres (3) meses, a partir del día de recepción de las obras.

### **Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable**

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable, a juicio del Ingeniero Director, éste determinará el precio la partida de abono después de oír al

al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego, sin exceder de dicho plazo o rechazarla.

### **Plazo de ejecución de las obras**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata (Pliego de cláusulas administrativas particulares), o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente.

Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubiera materiales acopiados que le resulten convenientes. Si el saldo de la liquidación así efectuada resultase negativo, responderá en primer término la fianza y después la maquinaria y medios auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

### **Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra**

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el ingeniero director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el ingeniero director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el ingeniero director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

### **Seguro de las obras**

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el ingeniero director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

### **Conservación de la obra**

Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el ingeniero director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el ingeniero director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

### **Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario**

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios,

propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

### **Pago de arbitrios**

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

### **Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción**

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la LOE.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

# CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

DOCUMENTO III: PPTP

Rehabilitación de antigua cantera y sendero fluvial en torno al río Ourille



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Daniel Casas González

## ÍNDICE

<b>1.INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>2.TRABAJOS REALIZADOS</b>	<b>13</b>
2.1 Tramo de sendero área recreativa de Veiga-cantera	13
2.1.1 Urbanización de los márgenes	13
2.1.2 Recuperación estructuras	13
2.2 Actuaciones cantera	13
2.2.1 Zona de acampada	13
2.2.2 Zona de aseos	13
2.2.3 Zona merenderos	13
2.2.4 Zona ajardinada	14
2.2.5 Replantación	14
2.2.6 Muro de gaviones	14
2.2.7 Accesos lago	14
2.2.8 Pantalán	14
2.2.9 Presa	14
2.2.10 Abastecimiento	14
2.2.11 Sistema de riego	15
2.2.12 Sanemaiento	15
2.2.13 Sistema eléctrico	15
2.3 Tramo sendero cantera-Celanova	15
2.3.1 Urbanización de los márgenes	15
2.3.2 Pasarelas	15
2.3.3 Recuperación del puente románico	15

### 1. INTRODUCCIÓN

Las obras del presente Pliego incluyen el diseño y construcción de las obras de Rehabilitación de la cantera del Monte Alen, en la margen derecha del río Ourille así como los senderos fluviales que conectarán la zona desde el área recreativa de Veiga y el núcleo de Celanova. Las actuaciones en la cantera y su entorno se extiende en una superficie de 3,34 ha, que contarán con accesos algo lago, una zona de merenderos con barbacoas, dotación de aseos, una zona ajardinada y zona de acampada.

Mientras que los senderos se pueden dividir en 2 tramos, entre el área recreativa de Veiga y la cantera con una longitud de 1300 metros y entre la cantera y Celanova con una longitud de 5800 metros.

### 2. TRABAJOS REALIZADOS

#### 2.1 Tramo sendero área recreativa de Veiga – Cantera

##### 2.1.1 Urbanización de los márgenes

Los senderos se proyectan con un pavimento realizado en jabre-cemento con una capa de 10 cm y una base con Zahorra de 5 cm, a lo largo de toda la traza, empleando el mismo en las reparaciones del trazado existente. Las reparaciones se refieren a arreglos de socavones por material lavado, sin tocar nunca la rasante dicho camino.

La rasante del tramo de paseo a construir respeta lo máximo posible la cota del terreno y la comodidad del usuario, provocando que se realicen importantes movimientos de tierras. Se busca evitar las zonas de mayores movimientos compensando volúmenes entre zonas excavadas y con terraplén.

Se colocan medidas de protección tal como se indica en los documentos de planos para prevenir caídas de viandantes por las zonas más pronunciadas del recorrido. Las barandillas cuentan con una altura de protección de 1,30 metros.

En tramos con pendientes mayores al 5% se emplearán cunetas de hormigón impreso con acabado efecto piedra para una mejor integración en el entorno. Donde la pendiente sea inferior al 5% mencionado se dejará cunetas en jabre.

##### 2.1.2 Recuperación de estructuras

El tramo entre el área recreativa de Veiga y la Cantera aprovecha una pasarela existente para el cruce del cauce del río Ourille. La pasarela estructuralmente no presenta anomalías, por lo que simplemente se procede a su tratamiento.

Se seguirá un tratamiento mediante el cual se limpiará la superficie de madera con un proceso de cepillado, ya que al tratarse de una madera de conífera se considera suficiente, para aplicar un tratamiento anticarcinoma y antipolillas seguido de un tratamiento de lasur. El tratamiento con lasur al

realizarse a poro abierto protege y permite la transpiración de la madera, al no generar capa protectora permite limpiar y volver a tratar según indique el fabricante del lasur de aplicación.

### 2.2 Actuaciones cantera

#### 2.2.1 Zona de acampada

El área de la parcela de la cantera destinada a acampada, se explanará según se indica en el Documento nº 2 (planos) quedando dividida en dos zonas por el camino que da acceso a la presa.

El camino contará con una capa de jabre-cemento de 5 cm de espesor y una base de zahorra artificial de 10 cm de espesor, siguiendo el mismo esquema que en tramos anteriores.

En las zonas de acampada propiamente, se dejará un acabado en tierra vegetal para que puedan crecer vegetación baja, tipo herbácea, con el fin de provocar que haya las menores cantidades de polvo en suspensión durante la explotación.

Además para facilitar el descanso de los visitantes se plantarán Castaños (*Castanea Sativa*) según lo indicado en el Documento nº2, para generar zonas de sombra y reducir los niveles de insolación directa sobre las personas acampadas.

#### 2.2.2 Zona de Aseos

Los módulos de los aseos deberán ser cuatro módulos independientes o uno corrido que satisfaga las necesidades de los proyectados, por lo que han de contar con:

- Dos duchas, dos inodoros y lavabos adaptadas a minusválidos.
- Dos duchas, dos inodoros y lavabos para uso general.

Los módulos adquiridos por el contratista a mayores tienen que contar con todos los servicios básicos y atender a unos cánones estéticos, por el tipo de entorno que nos encontramos, como los que se indican en el Anejo XVI.

#### 2.2.3 Merenderos

La explanada donde se ubican los merenderos tendrá un acabado terrizo, con material del entorno en el que pueda crecer vegetación herbácea.

Contará con mesas de picnic de madera con un tratamiento adecuado para una clase de uso 3.1, un cubrecontenedores en madera con cubierta con un tratamiento y construcción adecuada para clase de uso 3.1 en el que se puedan alojar dos contenedores de 750 litros (uno para residuos orgánicos y otro inorgánicos) y otro de 300 litros para papeles y cartones. Se colocarán barbacoas según el Documento de plano, la posibilidad de uso y control quedarán bajo lo que considere la administración receptora de las obras.

Con el fin de aportar sombra al entorno se plantarán Pinos (*Pinus Sylvestris*), siguiendo el orden



que se recoge en el documento nº 2.

### 2.2.4 Zona ajardinada

Se crea una zona de descanso y para tomar el sol por la zona de entrada de ambos senderos a la cantera. Se dispondrá de una capa de zahorra artificial de unos 5 cm, cubierta por una capa de tierra vegetal compactada sobre la que se sembrará césped de la clase *agrostis tenuis*.

### 2.2.5 Replantación

El resto de superficie, contemplada como bosque en los planos de proyecto, se mantendrá con su morfología actual pero acometiendo sobre ella la plantación de nuevas especies arbóreas. Las especies arbóreas a emplear serán Castaños (*Castanea Sativa*), Roble (*Quercus robur*), Pinos (*Pinus Pinea*), Abedules (*Alnus glutinosa*) y Fresnos (*Fraxinus*).

### 2.2.6 Muros de gaviones

Los muros de gaviones repartidos en el entorno de la cantera se construyen con una malla metálica hexagonal de triple torsión. Se buscará que los gaviones sean de las longitudes máximas posibles que permitan conformar la geometría definida en el Documento nº2, siendo obligatorio respetar las alturas y anchos de bloques.

### 2.2.7 Accesos lago

A la laguna se accede desde la zona ajardinada por un primer tramo que discurre por escaleras, continuando con la pendiente se considera favorable por la rampa que se empleaba para la extracción del granito del frente de avance de la cantera.

El tramo en escaleras se realiza con tabloncillos de madera de 2000x180x20 mm, que cuentan con un tratamiento para clase de uso 4.2, la huella de la escalera estará construida con jabre-cemento desde y sujetando el peso de las tablas y el material del relleno se distribuyen 4 barras de acero corrugado Ø 8mm y 360 mm de largo.

El tramo en rampa se recubrirá con una capa de jabre-cemento de 5 cm de espesor. Todo el tramo de bajada hacia la laguna contará con vallas de protección, excepto en la zona que da acceso al pantalán.

### 2.2.8 Pantalán

Fabricado mediante cubos de polietileno, que unidos forman una superficie de 30 m<sup>2</sup> teniendo unas dimensiones de 5 m x 6m. Cada uno de los cubos debe contar con una capacidad de carga 375 kg/m<sup>2</sup> sin superar un peso de 6kg por unidad.

Se diseñan herrajes especiales para el anclado del pantalán, estos permitirán una oscilación del pantalán, por subidas o bajadas de la cota de agua, de 3 metros. Se realizarán en un material no oxidable y que permita soportar las cargas actuantes sobre la plataforma, siendo principalmente las

horizontales.

La protección de la plataforma es importante, por ello se colocarán barandillas de protección en las zonas cercanas a la pared de roca. Además para facilitar la salida del agua se colocará una escalera hacia la zona central de la laguna fabricada en el mismo material que los cubos.

La plataforma quedará colocada de tal forma que se pueda acceder a ella desde la rampa de bajada a misma cota, pero antes las posibles variaciones de cota se dejarán colocada en previsión de uso una escalera vertical, elaborada con cuerda y madera debidamente tratada según el ambiente en que se encuentra.

### 2.2.9 Presa

La presa que cierra el actual punto de fuga de agua de la cantera, se elaborará con mampostería, para ello habrá que recurrir a canteras de préstamo ante la imposibilidad de explotación de esta misma por encontrarse anegada. La piedra a emplear deben ser granitos del país como los que se pueden encontrar en el entorno.

### 2.2.10 Abastecimiento

Al encontrarnos en un punto relativamente alejado de puntos por los que se haya extendido red de abastecimiento y teniendo análisis de la buena calidad de las agua de la laguna, se opta por mediante bombeo y tanque de acumulación (1000 litros) para dotar del servicio de agua necesaria a los aseos, duchas y urinarios.

El circuito hidráulico contará con dos bombas, una de gran impulsión y un para aportar la presión necesaria en los servicios, un electroválvula de retorno mecánico. A continuación se procede a la descripción de dichos elementos:

- **Bomba impulsión primaria:** para la impulsión desde el lago y poder alimentar todo el circuito, se empleará una bomba sumergible con una potencia nominal de 1,8KW, Intensidad de 8,5 A, para un presión manométrica de 40 metros y un caudal de 4400 litros/hora. Debe situarse a una distancia mínima del fondo de 0,6 metros.
- **Bomba de presión circuito aseos:** se empleará una bomba sumergible con una potencia de nominal de 0,55 KW, intensidad de 3,5 A, para una presión manométrica máxima de 5 metros y un caudal de 4500 litros/hora. Debe situarse a una distancia mínima del fondo de 0,3 metros
- **Electroválvula:** de dos vías con electroimán de activación y retorno mecánico por muelle.

Para el circuito hidráulico se emplearán tuberías de polietileno PE-40 con un diámetro interior de 16 mm y un espesor de 2 mm, esto permitiría soportar a la tubería una presión de 6 bares.

Es importante hacer destacar que es **agua no apta para consumo humano** y queda en manos de la empresa constructora colocar carteles para el conocimiento de los futuros visitantes. No siendo apta para consumo presenta unas propiedades físico-químicas idóneas para el resto de usos.

### 2.2.11 Sistema de riego

Por las extremas temperaturas en el interior de la provincia de Ourense para poder mantener el césped en unas condiciones óptimas es necesario extender una red de riego. Para ello El sistema se alimentará desde el mismo punto que el de abastecimiento y será el circuito que se encuentre preferentemente conectado.

Se emplearán aspersores con un radio de alcance máximo de 10 metros, pudiendo ser regulable desde el propio aspersor. El consumo del sistema de aspersión ha de encontrarse por debajo de los 0,4 m<sup>3</sup>/h, que el máximo técnico de la bomba primaria.

### 2.2.12 Saneamiento

Al no tener red de saneamiento cercana para una posible conexión, se opta por fosa séptica de 10000 litros fabricada en polietileno y que puede ir enterrada. Se busca que la fosa que se coloque tenga un rendimiento del 90% de eliminación de Sólidos en Suspensión y el 35% de reducción de DBO5.

### 2.2.13 Sistema eléctrico

El sistema eléctrico que se diseña para el entorno de la cantera busca cumplir unos mínimos servicios con el menor impacto. La conexión de la red general se hace hacia un cuadro de mando que regulará la energía con las protecciones que marque el código técnico de baja tensión. Desde el cuadro deberá alimentarse el circuito que de energía para los módulos prefabricados, las bombas de impulsión y los dos puntos de luz ubicados según planos.

## 2.3 Tramo sendero Cantera – Celanova

### 2.3.1 Urbanización de los márgenes

Los senderos se proyectan con un pavimento realizado en jabre-cemento con una capa de 10 cm y una base con Zahorra de 5 cm , a lo largo de toda la traza, empleando el mismo en las reparaciones del trazado existente. Las reparaciones se refieren a arreglos de socavones por material lavado, sin tocar nunca la rasante dicho camino.

La rasante del tramo de paseo a construir respeta lo máximo posible la cota del terreno y la comodidad del usuario, provocando que se realicen importantes movimientos de tierras. Se busca evitar las zonas de mayores movimientos compensando volúmenes entre zonas excavadas y con terraplén.

Se colocan medidas de protección tal como se indica en los documentos de planos para prevenir caídas de viandantes por las zonas más pronunciadas del recorrido. Las barandillas cuentan con una altura de protección de 1,30 metros.

En tramos con pendientes mayores al 5% se emplearán cunetas de hormigón impreso con acabado efecto piedra para una mejor integración en el entorno. Donde la pendiente sea inferior al 5%

### 2.3.2 Pasarelas

La construcción de las dos pasarelas que hay en el tramo serán gemelas tanto en materiales, anclajes y cimentaciones.

Se construirán con diferentes tipos de madera, siendo vigas principales en madera GL24c, y riostras y demás elementos estructurales en GI24h. Los elementos que completan la pasarela se construyen en madera serrada C-22.

Los diferentes tipos de madera serán tratados con un sistema de proyección de autoclave, que alcance a protegerlos como mínimo para una clase de servicio 3.

### 2.3.3 Recuperación puente románico

El puente románico que se recupera mediante esta actuación necesita de unas labores de mantenimiento, tales como retirada de vegetación, recebado de juntas de mampostería, colocación bajo capa de firme de jabre de tubería de abastecimiento que actualmente cuelga por un flanco del puente, arreglo del firme y colocación de protección frente a caídas.

# CAPÍTULO III: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE MATERIALES

DOCUMENTO III: PPTP

Rehabilitación de antigua cantera y sendero fluvial en torno al río Ourille



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Daniel Casas González

## ÍNDICE

<b>1. CONDCIONES GENERALES</b>	<b>18</b>		
<b>2. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA</b>	<b>18</b>		
<b>3. CALIDAD DE LOS MATERIALES</b>	<b>18</b>		
<b>4. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES</b>	<b>18</b>		
4.1 Características generales	18		
4.1.1 Origen de los materiales	18		
4.1.2 Clasificación de los materiales	19		
4.1.3 Control de calidad	19		
4.1.4 Arena	19		
4.1.5 Árido grueso	19		
4.1.6 Control de calidad	19		
4.2 Cementos	20		
4.2.1 Definición	20		
4.2.2 Condiciones generales	20		
4.2.3 Tipos de cemento	20		
4.2.4 Transporte y recepción de cementos	21		
4.2.5 Control de calidad	21		
4.3 Agua	21		
4.3.1 Características	21		
4.3.2 Empleo agua caliente	22		
4.3.3 Control de calidad	22		
4.4 Aditivos para morteros y hormigones	22		
4.4.1 Definición	22		
4.4.2 Utilización	22		
4.4.3 Control de calidad	22		
4.5 Hormigones	22		
4.5.1 Definición	22		
		4.5.2 Dosificación	22
		4.5.3 Resistencia	23
		4.5.4 Consistencia	23
		4.5.5 Recubrimientos armaduras	23
		4.5.6 Hormigones preparados en planta	23
		4.5.7 Control de calidad	23
		4.6 Madera	24
		4.6.1 Características	24
		4.6.2 Forma y dimensiones	25
		4.6.3 Control de calidad	25
		4.6.4 Madera para mobiliario urbano	25
		4.6.5 Madera para pasarelas	25
		4.7 Zahorras artificiales	25
		4.7.1 Definición	25
		4.7.2 Condiciones generales	26
		4.7.3 Composición granulométrica	26
		4.7.4 Control de calidad	26
		4.8 Jardinería	26
		4.8.1 Preparación del terreno	26
		4.8.2 Riego	26
		4.8.3 Siembra	26
		4.8.4 Dosificación	27
		4.8.5 Control de calidad de la ejecución y plazo de garantía	27
		4.8.6 Abono	27
		4.8.7 Semillas	27
		4.8.8 Arbolado	27
		4.9 Materiales que no cumplen especificaciones	28
		4.9.1 Materiales colocados en obra (o semielebaorados)	28
		4.10 Otros materiales	28

## CAPÍTULO III: ORIGEN Y DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

### 1. CONDICIONES GENERALES

#### a) Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

#### b) Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

#### c) Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

#### d) Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primera calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

### 2. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Tendrán las dimensiones y características que marcan los documentos del Proyecto o indique el Ingeniero Director.

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

El Ingeniero Director de la Obra se reserva el derecho de rechazar los materiales que provengan de lugares, casas o firmas cuyos productos no le ofrezcan suficiente garantía.

Todos los gastos correspondientes a la obtención de los derechos de explotación de canteras, o suministro y los motivados por la aprobación de estos suministros y sus yacimientos o procedencias, serán en su totalidad de cuenta del Contratista.

### 3. CALIDAD DE LOS MATERIALES

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

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

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

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

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

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando la falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otras que satisfagan las condiciones o sean idóneas para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

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

### 4. MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

#### 4.1 Características generales

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

##### 4.1.1 Origen de los materiales

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos

que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

### 4.1.2 Clasificación de los materiales

Los materiales se clasificarán en los tipos siguientes: materiales inadecuados, materiales tolerables, materiales adecuados, materiales seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características.

**Materiales inadecuados:** son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los materiales tolerables.

**Materiales tolerables:** no contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras, cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Su límite líquido será inferior a cuarenta ( $LL < 40$ ) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco ( $LL < 65$ ) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve ( $IP > (0,6 \cdot LL - 9)$ ).

- La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 kg/dm<sup>3</sup>).
- El índice C.B.R. será superior a tres (3).
- El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).
- Materiales adecuados: carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.
- Su límite líquido será inferior a cuarenta ( $LL < 40$ ).
- La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm<sup>3</sup>).
- El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- Materiales seleccionados: carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
- Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ( $LL < 30$ ) y su índice de plasticidad menor de diez ( $IP < 10$ ).
- El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

- Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT- 105/72, NLT- 106/72, NLY-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.
- Tierra vegetal: será de textura ligera o media, con un Ph de valor comprendido entre 6,0 y 7,5.
- La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm, ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

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

### 4.1.3. Control de calidad

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 3.3.3. del presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

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

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

### 4.1.4. Arena

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

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

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso.

Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la mínima. El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) está comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 300 kp/cm<sup>2</sup>, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de tinos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el “Equivalente de arena” definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a 75.

### 4.1.5. Árido grueso

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

Clasificación:

Tamaño máximo de partícula (mm) 10-14 20-20.

Material granular a emplear

Árido de 10 a 14 mm o Granulometría 14-5 mm Árido de 10, 14 o 20 mm o Granulometría 14-5 o 20-5 mm Árido de 14 o 20 mm o Granulometría 14-5 o 20-5 mm.

El material granular para apoyo y recubrimiento de tubería no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

### 4.1.6. Control de calidad

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente Artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad.

- Una vez al mes
- Cuando se cambie de cantera o préstamo

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

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

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

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

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

**a)** Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días.

- Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
- Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).

**b)** Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una

posible alteración de las características.

- Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566)

**c)** Una vez cada dos (2) meses.

- Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).

**d)** Una vez cada seis (6) meses.

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

## 4.2 Cementos

### 4.2.1 Definición

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

### 4.2.2 Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento” (RC-97) y el Artículo 5º de la Instrucción EHE, junto con sus comentarios. Asimismo deberá ajustarse con carácter general a lo establecido en el artículo 202 “Cementos”, relativo al documento PG-3.

### 4.2.3 Tipos de cemento

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cemento” (RC-97) son:

## CAPÍTULO III: ORIGEN Y DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

- Cemento Portlan CEM I.
- Cementos de horno alto CEM II/A y CEM II/B.

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

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en el mencionado Pliego RC-97.

### 4.2.4 Transporte y recepción de cementos

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

- Los sacos empleados para su transporte se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.
- A la recepción en obra de cada partida la Dirección de las Obras examinará el estado de los sacos y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para su paso a control de material.
- Los sacos se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

A tal efecto, los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local.

Cada cuatro (4) capas de sacos, como máximo, se 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 tardo 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 la Obra, 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.

### 4.2.5 Control de calidad

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

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

a) A la recepción de cada partida de Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:

- Un ensayo de principio y fin de fraguado (según UNE 90-102/88)
- Una inspección ocular
- Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.

b) Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes casos:

- Un ensayo de finura de molido (según RC-97)
- Un ensayo de peso específico real (según RC-97)
- Una determinación de principio y fin de fraguado (según UNE 80/102-88)
- Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos (según UNE 80/101-88 y UNE 80/101/1M/91)
- Un ensayo de índice de puzolanidad en caso de utilizar cementos puzolánicos (según RC-97)

Independientemente de lo anterior, cuando una partida de cementos en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro (4) semanas o superior, se comprobará, antes de su empleo, que sus características siguen siendo las adecuadas. Para ello dentro de los veinte (20) días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres (3) y siete (7) 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.

## 4.3 Agua

### 4.3.1 Características

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

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

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



### 4.3.2 Empleo de agua caliente

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

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

### 4.3.3. Control de calidad

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

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

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

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

## 4.4 Aditivos para morteros y hormigones

### 4.4.1 Definición

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

### 4.4.2 Utilización

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

hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

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

### 4.4.3 Control de calidad

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

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

En el caso particular de aireantes y plastificantes regirán las normas establecidas en los artículos 2281 y 283 del PG-3 y sus modificaciones, correspondientes a: "Aireantes a emplear en hormigones" y "Plastificantes a emplear en hormigones", respectivamente.

## 4.5 Hormigones

### 4.5.1 Definición

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

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

- Se utilizará hormigón HM-15 para limpieza, rellenos, camas y otras obras de hormigón en masa, arquetas de servicios.
- Se utilizará hormigón HM-20 (HM-20/P/20 y HM-20/P/40) en arquetas, pozos de registro, y otros elementos.

### 4.5.2 Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trata, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

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

## CAPÍTULO III: ORIGEN Y DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

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

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

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

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

Hormigón con cemento Portland :	0,35
Hormigón con cemento resistente a los sulfatos:	0,2
Hormigón con cemento de Horno Alto:	0,2

### 4.5.3 Resistencia

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

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma.

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro series de amasadas, tomando tres probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE-7240 y UNE-7242.

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

Condiciones previstas para la ejecución de la obra:

- Medias, buenas, muy buenas.
- VALOR APROXIMADO DE LA RESISTENCIA MEDIA  $f_{cm}$

$$f_{cm} = 1,50 f_{ck} + 20 \text{ kp/cm}^2 \quad f_{cm} = 1,35 f_{ck} + 15 \text{ kp/cm}^2 \quad f_{cm} = 1,20 f_{ck} + 10 \text{ kp/cm}^2$$

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

### 4.5.4 Consistencia

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

- CLASE DE HORMIGÓN HM-15 HM-20 HM-25

- CONO ABRAMS (cm) 3-6 1-5 3-9
- TOLERANCIA (cm) +/- 2 +/- 1 +/- 1

### 4.5.5 Recubrimiento de armaduras

Salvo modificación expresa en los planos del proyecto, se adoptarán como mínimo los recubrimientos de la tabla siguiente:

- Soportes ..... 30 mm
- Otros elementos estructurales ..... 25 mm

### 4.5.6 Hormigones preparados en planta

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

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

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

- Nombre de la central de hormigón preparado
- Número de la serie de la hoja de suministro
- Fecha de entrega
- Nombre del utilizador
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:

Cantidad y tipo de cemento, tamaño máximo de árido, resistencia característica a compresión, clase y marca de aditivo si lo contiene, lugar y tajo de destino, cantidad de hormigón que compone la carga, hora en que fue cargado el camión y hora límite de uso para el hormigón.

### 4.5.7 Control de calidad

#### Resistencia del hormigón

##### a) Ensayos característicos

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

##### b) Ensayos de control

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

## CAPÍTULO III: ORIGEN Y DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

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

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

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

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

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

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

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de seis (6), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y cuatro (4), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera.

En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

En cada tajo y semana de hormigonado se efectuará un ensayo de resistencia característica tal como se define en la instrucción EHE con una serie de seis probetas. En cualquier caso, como mínimo, se efectuarán seis determinaciones de resistencia por cada parte de obra muestreada, según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada cien metros cúbicos (100 m<sup>3</sup>) de hormigón puesto en obra, o por cada 100 metros lineales de obra.

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

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete días por 0,65. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, la Dirección de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que corresponden las probetas. Los posibles

retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en el laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la EHE.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultará inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

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

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta (50) metros cúbicos o fracción. Relación agua/cemento

### a) Ensayos de control

- Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:
- Hormigón: una vez cada 20 m<sup>3</sup>.
- Hormigón en arquetas y pozos: dos veces por cada elemento.

## 4.6 MADERA

### 4.6.1 Características

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

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

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

### 4.6.2 Forma y dimensiones

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

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

### 4.6.3 Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en el apartado 3.5.1. del presente Pliego.

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

### 4.6.4 Madera para mobiliario urbano

La madera para carpintería de taller deberá ser escuadrada y estar exenta de alabeos, fendas y acebolladuras. Deberá estar tratada con autoclave.

Los nudos serán sanos, con diámetros menores de quince milímetros (15 mm), distando entre sí trescientos milímetros (300 mm) como mínimo.

La madera maciza será de peso específico no inferior a cuatrocientos cincuenta (450) kg/m<sup>3</sup>.

Tendrá un contenido de humedad no mayor del diez por ciento (10%).

La desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de un dieciseisavo (1/16).

La madera aserrada (elementos estructurales de orden inferior en pasarelas y mobiliario urbano) se asigna de clase C-18, según el Eurocódigo 5, correspondiente a las características siguientes:

Módulo elástico medio (E 0 m): 90 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a flexión (f<sub>mk</sub>): 180 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a tracción || (f<sub>t0 k</sub>): 110 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a tracción |(f<sub>t90 k</sub>): 3 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a compresión || (f<sub>c0 k</sub>): 180 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a compresión |(f<sub>c90 k</sub>): 48 Kp/cm<sup>2</sup>

Resistencia característica a cortante (f<sub>vk</sub>): 20 Kp/cm<sup>2</sup>

Los herrajes metálicos serán de acero galvanizado en caliente tipo A-42b, con tornillería de calidad 5.6 y 6.4 galvanizada o zincada, según norma UNE 7183, 37.301, 373.502, 37.70,0, ASTM 123, DIN 50.976, ISO 2.178.

Los clavos serán de acero torsionado electrocincados.

### 4.6.5 Madera para pasarelas

Las pasarelas de 17 metros de longitud se realizan en madera de Pino silvestre (*Pinus sylvestris*) tratada en autoclave mediante tratamiento de protección profunda, con un ancho de paso total de 2.5m.

Las pasarelas están formadas por dos vigas principales que tienen forma de arco, con una pendiente máxima limitada para que pueda ser accesible a todos los usuarios. La madera empleada en su construcción GL24c de sección 360 x 1350 mm.

Cumpliendo un segundo orden estructural se encuentran las vigas riostras, que son colocadas perpendicularmente a las vigas principales. Este elemento cumple la labor de sustentar los elementos inmediatamente superiores y asegurar la estabilidad transversal de la estructura al servir de arriostamiento para las vigas principales. En su construcción se emplea una madera GL24h con dimensiones 150 x 200 mm.

Los arriostamientos se realizarán con la colocación de elementos diagonales de sección rectangular que forman cruces de san Andrés entre las riostras y vigas principales. La unión entre ambos elementos se realizará mediante herrajes de acero galvanizado con pernos pasantes para inmovilizar las vigas principales.

Encontramos un tercer orden estructural conformado por viguetas que continúan el mismo arco de las vigas principales, colocadas sobre las vigas riostras. Las viguetas se construirán en madera GL24h con unas dimensiones de 90 x 120 mm. Estas serán el soporte para la colocación del tablero de piso sobre el que transitarán los peatones, para ello se empleará tablas de pino de 100 x 40 mm con junta abierta de 7 mm.

Además, se emplearán arriostamientos de 90 x 100 mm que estabilicen las vigas frente a lateral y ante cargas horizontales, como viento o arrastre.

La pasarela cuenta con una barandilla de seguridad no escalable. La barandilla sigue una directriz curva, igual que las vigas principales, está coronada por un pasamanos de madera laminada sustentado por pies derechos y barrotillos colocados a una distancia inferior a 12 cm con el fin de evitar caídas de menores de edad. Los pasamanos de la barandilla se realizarán en una madera GL24h, que facilita su construcción en curva. Tanto los barrotillos como los pies derechos se realizarán en una madera C-22 de pino laricio o pino silvestre (*pinus laricius* o *pinus sylvestris*).

Toda la madera será tratada en autoclave con sales hidrosolubles libres de arsénico. Las fijaciones de las vigas riostras y de las triangulaciones a las vigas principales se realizarán a través de herrajes de acero galvanizado con pernos pasantes para inmovilizar correctamente dichas piezas. Los apoyos se diseñan de tal forma que un extremo permita el deslizamiento de la viga, permitiendo realizar el modelo de cálculo con un apoyo móvil. Los herrajes están formados por cuatro chapas de acero galvanizado en caliente que abrazan a la viga. Ya que estas chapas cuentan con un espesor importantes (entre 5 y 10 mm) no se considera necesario el empleo de rigidizadores.

## 4.7 ZAHORRAS ARTIFICIALES

### 4.7.1 Definición

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

### 4.7.2 Condiciones generales

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de una mezcla íntima de éstos con gravas naturales, arenas, escorias, suelos seleccionados u otros materiales locales. Estarán exentos de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza (NLT-172) 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 (50%) 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 de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco (35). 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 el noventa y siete por ciento (97%) 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 megapascals. 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.

### 4.7.3 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.

### 4.7.4. Control de calidad

Salvo lo que especifique el P.P.T.P., el control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando 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 que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$$EI = 5000 S \cdot 3 \text{ siendo } S \text{ el espesor del tubo en cm}$$

## 4.8 JARDINERÍA

La instalación de la superficie revegetada comprenderá las siguientes operaciones:

- Acondicionamiento y preparación de la superficie del terreno
- Siembra
- Primer riego

### 4.8.1 Preparación del terreno

Las acciones de preparación del terreno consistirán en adecuarlo para que se produzca un correcto enraizamiento y desarrollo de las especies introducidas.

Las enmiendas y abonados se llevarán a cabo conforme a las prescripciones del Proyecto o a los datos obtenidos de los análisis efectuados. No serán precisos cuando el suelo se considere como aceptable.

### 4.8.2 Riego

Tras la siembra se efectuará un primer riego, que se repetirá en caso de ser necesario. La cantidad de agua aportada deberá ser moderada, para así evitar posibles fenómenos de erosión y de arrastre de semillas, que podría ocasionar un riego copioso, y nunca será superior a los 5 litros por m<sup>2</sup> y por aplicación.

Los momentos del día más adecuados para el riego serán las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

### 4.8.3 Época de siembra

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días de viento suave y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes: en climas extremados cabe siembras fuera de diciembre, enero, julio y agosto; en los inviernos y veranos suaves, prácticamente en cualquier momento.

### 4.8.4 Dosificaciones

La siembra, en dosis de 30 g/m<sup>2</sup>, estará compuesta al 100% por semillas de *Agrostis tenuis* Highland.

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo que se indica en el Proyecto. Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación; por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros etc.

### 4.8.5 Control durante la ejecución y plazo de garantía

El control resultará posible a partir de la siega, o bien a los 30 días de la realización de la siembra. Si el porcentaje de superficie con calveros, claras y zonas donde se hayan producido fallos de la siembra, es superior al cuarenta por ciento (40%) de la superficie total sembrada, el período de garantía contará a partir de la resiembra de las marras antedichas.

### 4.8.6 Abono

El abono mineral a emplear tanto en las siembras o plantaciones como en la corrección de suelos es el complejo N-P-K (9-4-9), pudiendo ser de mayor o menor riqueza previa aprobación de la Dirección de Obra. El 80% de fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) deberá ser soluble en agua, y el nitrógeno de asimilación lenta.

Para realizar las plantaciones, el abonado más adecuado sería con pastillas fertilizantes colocando 2 ó 3 pastillas a unos 10 cm de la planta a unos 5 cm de profundidad.

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

Pueden emplearse como abonos orgánicos el estiércol y el compost.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se considera estiércol la mezcla de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, con la paja que sirve de cama al mismo, en período de estabulación. Esta mezcla tendrá las siguientes características:

- Habrá sido sometida a una completa fermentación anaerobia, y la riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tanto por mil, será: 5 para el nitrógeno, 3 para el ácido fosfórico y 5 para la potasa.
- La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y el 33 por ciento; Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,40 y 0,55;
- La densidad mínima será de 0,75;

Se considera compost el producto procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de los residuos urbanos.

Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable será superior al quince por ciento (15%).

El mantillo es un abono orgánico procedente del estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmamientos.

Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14%.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

### 4.8.7 Semillas

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige el certificado de origen, y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P<sub>1</sub>) contenida en cada lote no será inferior al setenta y cinco por ciento del peso del material envasado. El grado de pureza mínimo (P<sub>p</sub>) de las semillas será del ochenta y cinco por ciento (85%) de su peso, el poder germinativo (p<sub>g</sub>) será tal que el valor real de las semillas sea el indicado en el Proyecto. La relación entre estos conceptos es la siguiente: P<sub>1</sub> = P<sub>g</sub> \* P<sub>p</sub>.

Las semillas no estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos.

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

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de la Obra; en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, tomando como base las normas contenidas en el Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas.

La toma de muestras se efectuará con una sonda tipo Nobbe.

### 4.8.8 Arbolado

Las distintos árboles empleados Castaños (*Castanea Sativa*), Pinos (*Pinus Sylvestris*), Abedules (*Alnus glutinosa*) y Fresnos (*Fraxinus*) se colocaran en las zonas indicadas en los planos para cada especie.

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

## CAPÍTULO III: ORIGEN Y DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

en el mismo, debiendo cumplir además las condiciones generales que se exigen a continuación.

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.

### 4.9 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.

#### 4.10.1 Materiales colocados en obra (o semielaborados)

Pertenecen a este grupo todos los elementos del embarcadero deportivo, teniendo que cumplir los siguientes requisitos.

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.

#### 4.10.2 Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen 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.

### 4.10 OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas en el apartado 1.3.2., 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.

# CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

DOCUMENTO III: PPTP

Rehabilitación de antigua cantera y sendero fluvial en torno al río Ourille



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Daniel Casas González



## ÍNDICE

<b>1. ACTUACIONES GENERALES</b>	<b>31</b>
1.1 Limpieza del cauce	31
<b>2. TRAMO SENDERO FLUVIAL ÁREA RECREATIVA DE VEIGA-CANTERA</b>	<b>31</b>
2.1 Actuaciones previas	31
2.2 Movimiento de tierras	31
2.3 Firmes	32
2.4 Escaleras	33
2.5 Mobiliario urbano	33
<b>3. REHABILITACIÓN CANTERA</b>	<b>33</b>
3.1 Actuaciones previas	33
3.2 Movimiento de tierras	34
3.3 Firmes	35
3.4 Escaleras	35
3.5 Mobiliario urbano	36
3.5.1 Aseos	36
3.5.2 Mobiliario	36
3.5.3 Pantalán	36
3.6 Presa de mampostería	37
3.7 Vegetación	39
3.7.1 Arbolado	39
3.7.2 Otra vegetación	39
3.8 Servicios	40
3.8.1 Saneamiento	40
3.8.2 Abastecimiento	40
3.8.3 Electricidad	41
<b>4. TRAMO DE SENDERO FLUVIAL CANTERA-CELANOVA</b>	<b>42</b>
4.1 Actuaciones previas	42
4.2 Movimiento de tierras	42
4.3 Firmes	43
4.4 Mobiliario urbano	44
4.5 Pasarelas	45

### 1. ACTUACIONES GENERALES

#### 1.1 Limpieza del cauce del río

##### Definición

Limpieza del cauce del río, con retirada de materiales inorgánicos no naturales, junto con la retirada o tala de ramas o arbustos que encuentren podridos o secos.

##### Ejecución

Retirada manual de restos de vegetación seca y tala de vegetación con riesgo de caída en el cauce, así como toda aquella vegetación que obstaculice de gran manera el flujo del río. Además se retirarán todos los objetos no naturales del entorno, tipo neumáticos, restos metálicos, pilas, baterías y etc.

##### Medición y abono

ml. se medirá y abonará por metro de río limpiado.

### 2. TRAMO SENDERO FLUVIAL ÁREA RECREATIVA DE VEIGA-CANTERA

#### 2.1 Actuaciones previas

##### **Desbroce y limpieza del terreno con arbustos**

##### Definición

Se entiende por desbroce y limpieza, extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, 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.

##### Ejecución

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

Desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, tala de arbustos que entorpezcan el crecimiento de los árboles en los casos necesarios y limpieza de residuos orgánicos.

##### Medición y abono

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del cuadro de precios nº 1, correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluyendo el transporte a vertedero.

##### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

##### **Talado de árboles**

##### Definición

Se entiende por la necesidad de talar árboles para despejar la zona de trabajo para poder ejecutar las obras redactadas en el proyecto.

##### Ejecución

La tala de árboles se realizará con el mayor cuidado para preservar la seguridad de los trabajadores y dañar lo menos posible al medio ambiente.

Durante los trabajos todos los operarios deberán contar con las medidas de seguridad óptimas con el fin de minimizar riesgos.

##### Medición y abono

ud. Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra.

#### 2.2 Movimiento de tierras

##### **Desmante en tierra**

##### Definición

Apertura de explanada necesaria para la ejecución de los senderos en la margen izquierda del río Ourille.

##### Ejecución

Se realizarán de tal manera que se afecte lo menos posible al entorno del río, teniendo especial cuidado con vertidos que se puedan producir sobre el cauce.

Se recurrirá a distintos tipos de maquinaria con personal especializado para dicho trabajos en los entornos que nos encontramos.

##### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Desmante en tierra, con empleo de medios mecánicos.

### Desmante en terreno

#### Definición

Apertura de explanada necesaria para la ejecución de los senderos en la margen izquierda del río Ourille.

#### Ejecución

Se realizarán de tal manera que se afecte lo menos posible al entorno del río, teniendo especial cuidado con vertidos que se puedan producir sobre el cauce.

Se recurrirá a distinto tipos de maquinaria con personal especializado para dicho trabajos en los entornos que nos encontramos.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Desmante en terreno, con empleo de medios mecánicos y explosivos.

### Terraplenado y compactación

#### Definición

Construcción de terraplén para la plataforma del sendero con el propio material extraído de las zonas de desmante.

#### Ejecución

Compensación de tierras mediante medios mecánicos entre las diferentes partes de la obra, con el fin de obtener la explanada del sendero.

Durante la fase de construcción, al encontrarnos cercanos a un cauce, hay que ser especialmente cuidadosos en el movimiento de tierras por los posibles vertidos sobre este.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Terraplenado y compactación para núcleo de terraplén con material de la propia excavación, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

### Transporte de tierras

#### Definición

Movimiento de tierras en el interior de la obra para el aprovechamiento del material extraído en los desmontes y su aprovechamiento en otros puntos del trazado.

#### Ejecución

Movimiento de tierras extraídas para su compensación mediante medios mecánicos.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 8 t.

### 2.3 Firmes

### Base de pavimento

#### Definición

Se realiza una capa base previa a la aplicación del pavimento, esta contará con un espesor de 5 cm y se realizará zahorra natural granítica.

#### Ejecución

La zahorra natural granítica de préstamo se extenderá mediante camiones de pequeño tonelaje aptos para circular por los anchos del sendero, para posteriormente ser compactada mediante rodillo manual.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra natural granítica, y compactación al 90% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.

### Pavimento

#### Definición

El pavimento consta de una mezcla de jabre-cemento diseñada para el tránsito de peatones o vehículos de poco tonelaje.

#### Ejecución

Estabilización de caminos y senderos, mediante mortero de cemento Artevia Arena "LAFARGE", realizado con cemento blanco y fabricado en central, acabado Arena Asturias, extendido sobre el terreno hasta formar una capa de 10 cm de espesor mínimo después de su compactación con medios mecánicos, previa preparación de la superficie, y posterior retirada y carga a camión de los restos y desechos, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Pavimento estabilizante de senderos y caminos

#### 2.4 Escaleras

##### **Contrahuellas**

##### Ejecución

Tablón aserrado de madera depino gallego, dimensiones 2500 x 120 x 20 mm, con tratamiento en autoclave para clase de uso 4. Sujeción al terreno por efecto empuje del material de relleno que forma la huella de la escalera contra las barras corrugadas de anclaje.

##### Medición y abono

ud. Contrahuella escaleras

##### **Huella**

##### Ejecución

Relleno de material jabre-cemento para dar forma a la huella de la escalera, estas están definidas y delimitadas por el propio terreno y la contrahuella de madera. Se emplea el mismo material que en el pavimento del sendero.

##### Medición y abono

ud. Huella escaleras

#### 2.5 Mobiliario público

##### **Rígola**

##### Definición

Canalizaciones superficiales para el desagüe del agua recogida por la pendiente transversal del sendero, solo se aplica este sistema en las zonas con una pendiente media superior al 5%.

##### Ejecución

Colocación de elementos prefabricados sobre una capa de hormigón no estructural que aporta resistencia y estabilidad, finalizando con un encintado entre piezas con un mortero de albañilería.

##### Medición y abono

ml. Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa

##### **Barandilla de protección**

##### Definición

Barandilla de protección para tramos de sendero abruptos. Está compuesta por postes de madera con tres cuerdas longitudinales a diferentes alturas que aportan la protección a los transeúntes.

##### Ejecución

La barandilla se ejecutará hincando postes en el terreno, que proceden del suministrador con los correspondientes taladros para el pase de la cuerda. Los operarios colocarán la cuerda en obra ajustando su tensión de la manera idónea, considerando que a futuro tenderá a ceder.

##### Medición

ml. Barandilla de protección

### 3. REHABILITACIÓN CANTERA

#### 3.1 Actuaciones previas

##### **Demolición**

##### Definición

Demolición y retirada de la parcela de la cantera de los restos de varios alpendres que en su momento fueron empleados como refugio durante la construcción.

##### Ejecución

Mediante medios mecánicos se procede a su demolición, para posteriormente ser retirados y tratados en los lugares adecuados.

##### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Demolición de hoja exterior en cerramiento de alpendres

##### **Desbroce y limpieza del terreno con arbustos**

##### Definición

Se entiende por desbroce y limpieza, extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, 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.

### Ejecución

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

Desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, tala de arbustos que entorpezcan el crecimiento de los árboles en los casos necesarios y limpieza de residuos orgánicos.

### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

### **Talado de árboles**

#### Definición

Se entiende por la necesidad de talar árboles para despejar la zona de trabajo para poder ejecutar las obras redactadas en el proyecto.

#### Ejecución

La tala de árboles se realizará con el mayor cuidado para preservar la seguridad de los trabajadores y dañar lo menos posible al medio ambiente.

Durante los trabajos todos los operarios deberán contar con las medidas de seguridad óptimas con el fin de minimizar riesgos.

#### Medición y abono

ud. Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra.

### **3.2 Movimiento de tierras**

#### **Desmante en terreno en tránsito**

##### Definición

Apertura de explanada necesaria para la ejecución de los senderos en la margen izquierda del río Ourille.

##### Ejecución

Se realizarán de tal manera que se afecte lo menos posible al entorno del río, teniendo especial cuidado con vertidos que se puedan producir sobre el cauce.

Se recurrirá a distinto tipos de maquinaria con personal especializado para dicho trabajos en los entornos que nos encontramos.

##### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Desmante en terreno en tránsito, con empleo de medios mecánicos.

#### **Desmante en roca**

##### Definición

Apertura de explanada necesaria para la ejecución de los senderos en la margen izquierda del río Ourille.

##### Ejecución

Se realizarán de tal manera que se afecte lo menos posible al entorno del río, teniendo especial cuidado con vertidos que se puedan producir sobre el cauce.

Se recurrirá a distinto tipos de maquinaria con personal especializado para dicho trabajos en los entornos que nos encontramos.

##### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Desmante en roca , con empleo de medios mecánicos.

#### **Terraplenado y compactación**

##### Definición

Construcción de terraplén para la plataforma del sendero con el propio material extraído de las zonas de desmante.

##### Ejecución

Compensación de tierras mediante medios mecánicos entre las diferentes partes de la obra, con el fin de obtener la explanada del sendero.

Durante la fase de construcción, al encontrarnos cercanos a un cauce, hay que ser especialmente cuidadosos en el movimiento de tierras por los posibles vertidos sobre este.

### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Terraplenado y compactación para núcleo de terraplén con material de la propia excavación, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

### **Transporte de tierras**

#### Definición

Movimiento de tierras en el interior de la obra para el aprovechamiento del material extraído en los desmontes y su aprovechamiento en otros puntos del trazado.

#### Ejecución

Movimiento de tierras extraídas para su compensación mediante medios mecánicos.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 8 t.

### **Muro de gaviones**

#### Definición

Los muros de gaviones son mallas preparadas para situarse a la intemperie rellenas de piedras graníticas de diferente tamaño que funcionan como un bloque. El criterio es igual para los diferentes tamaños.

#### Ejecución

La ejecución de los gaviones consiste en el montaje de las jaulas de malla en la obra y el relleno mediante material de préstamo, para su posterior colocación.

Es obligatorio que entre diferente niveles de los muros quede un mínimo de 15 cm de retranqueo respecto a la arista exterior del límite inferior.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Formación de muro de gaviones

### **3.3 Firmes**

### **Base de pavimento**

#### Definición

Se realiza una capa base previa a la aplicación del pavimento, esta contará con un espesor de 5 cm y se realizará zahorra natural granítica.

#### Ejecución

La zahorra natural granítica de préstamo se extenderá mediante camiones de pequeño tonelaje aptos para circular por los anchos del sendero, para posteriormente ser compactada mediante rodillo manual.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra natural granítica, y compactación al 90% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.

### **Pavimento**

#### Definición

El pavimento consta de una mezcla de jabre-cemento diseñada para el tránsito de peatones o vehículos de poco tonelaje.

#### Ejecución

Estabilización de caminos y senderos, mediante mortero de cemento Artevia Arena "LAFARGE", realizado con cemento blanco y fabricado en central, acabado Arena Asturias, extendido sobre el terreno hasta formar una capa de 10 cm de espesor mínimo después de su compactación con medios mecánicos, previa preparación de la superficie, y posterior retirada y carga a camión de los restos y desechos, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

#### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Pavimento estabilizante de senderos y caminos

### **3.4 Escaleras**

### **Contrahuellas**

#### Ejecución

Tablón aserrado de madera depino gallego, dimensiones 2500 x 120 x 20 mm, con tratamiento en autoclave para clase de uso 4. Sujeción al terreno por efecto empuje del material de relleno que forma la huella de la escalera contra las barras corrugadas de anclaje.

### Medición y abono

ud. Contrahuella escaleras

### **Huella**

#### Ejecución

Relleno de material jabre-cemento para dar forma a la huella de la escalera, estas están definidas y delimitadas por el propio terreno y la contrahuella de madera. Se emplea el mismo material que en el pavimento del sendero.

### Medición y abono

ud. Huella escaleras

## **3.5 Mobiliario urbano**

### **3.5.1 Aseos**

#### **Aseos para minusválidos y estándar**

#### Definición

Elementos prefabricados completamente amueblados en el interior, con todos los requisitos técnicos necesarios. Serán dos módulos adaptados a minusválidos y otros dos estándares.

#### Ejecución

La colocación en obra se hará siguiendo las recomendaciones que marque la empresa suministradora.

#### Medición y ejecución

ud. Modulo prefabricado de baño

### **3.5.2 Mobiliario**

#### **Barbacoas**

#### Definición

Barbacoas circulares para colocación en obra en los puntos indicados según el documento de planos.

#### Medición y abono

ud. Barbacoa

#### **Mesa de picnic**

#### Definición

Mesas de madera con tratamiento en autoclave para su colocación en exteriores.

#### Ejecución

Suministro y colocación de conjunto de mesa para picnic, compuesto por una mesa de 180x130x55 cm y dos bancos, de madera de pino tratada en autoclave, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Totalmente montada.

#### Medición y abono

ud. Conjunto de mesa para picnic

#### **Guardacontenedor de madera**

#### Ejecución

Suministro y colocación de guardacontenedor de madera de pino Suecia tratada en autoclave, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, de 1,82x1,95x2,50 m, con cubierta a dos aguas protegida con tela asfáltica, dos puertas batientes y laterales de madera, fijado mediante base metálica galvanizada de 15x15 cm con perfil tubular de 7x7 cm de sección a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, herrajes, tacos de expansión, tornillería de acero galvanizado y eliminación y limpieza del material sobrante.

#### Medición y abono

Ud. Guardacontenedor de madera de pino Suecia tratada en autoclave

#### **Barandilla de protección**

#### Definición

Barandilla de protección para tramos de sendero abruptos. Está compuesta por postes de madera con tres cuerdas longitudinales a diferentes alturas que aportan la protección a los transeúntes.

#### Ejecución

La barandilla se ejecutará hincando postes en el terreno, que proceden del suministrador con los correspondientes taladros para el pase de la cuerda. Los operarios colocarán la cuerda en obra ajustando su tensión de la manera idónea, considerando que a futuro tenderá a ceder.

### Medición

ml. Barandilla de protección

#### 3.5.3 Pantalán

### **Superficie pantalán**

#### Definición

El pantalán está fabricado mediante la unión de varios elementos individuales, contando cada uno con una capacidad portante de 375 kg por m<sup>2</sup>.

#### Ejecución

Unión y colocación de los elementos en obra, esta se hará en pequeños tramos que serán montados en tierra y que posteriormente serán unidos ya en el agua.

#### Medición y abono

ud. Superficie fabricada con cubos de polietileno antideslizantes

### **Anclajes de acero inoxidable**

#### Definición

Elementos de anclaje fabricados a medida por herrero especializado según las dimensiones recogidas en el documento de planos.

#### Ejecución

Su colocación en obra será realizada por obreros expertos en trabajos verticales.

#### Medición y abono

ud. Anclajes de acero inoxidable y colocación en obra

### **Escalera madera**

#### Definición

Escalera para dar acceso al pantalán en caso de oscilaciones en el nivel de agua de la cantera. Escalera con chanzos de madera y sujeción en cuerda

#### Ejecución

Constará del anclaje de la escalera de manera que no interrumpa el tránsito en el camino de bajada hacia la laguna y quede mimetizada en el entorno de la mejor manera.

#### Medición y abono

ud. Escalera con peldaños de madera

### **Escalera de polietileno**

#### Definición

Elemento prefabricado en polietileno con montaje modular en pantalanes y embarcaderos.

#### Medición y abono

ud. Escalera de polietileno

### **Barandilla de polietileno**

#### Definición

Elemento prefabricado en polietileno con montaje modular en pantalanes y embarcaderos.

#### Medición y abono

ud. Barandilla de polietileno

#### 3.6 Presa de mampostería

### **Desbroce y limpieza del terreno con arbustos**

#### Definición

Se entiende por desbroce y limpieza, extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, 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.

#### Ejecución

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



## CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, tala de arbustos que entorpezcan el crecimiento de los árboles en los casos necesarios y limpieza de residuos orgánicos.

### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

### **Talado de árboles**

#### Definición

Se entiende por la necesidad de talar árboles para despejar la zona de trabajo para poder ejecutar las obras redactadas en el proyecto.

#### Ejecución

La tala de árboles se realizará con el mayor cuidado para preservar la seguridad de los trabajadores y dañar lo menos posible al medio ambiente.

Durante los trabajos todos los operarios deberán contar con las medidas de seguridad óptimas con el fin de minimizar riesgos.

### Medición y abono

ud. Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra.

### **Desmante en roca de cuña de arranque de presa**

#### Definición

Apertura de explanada necesaria para la ejecución de los senderos en la margen izquierda del río Ourille.

#### Ejecución

Se realizarán de tal manera que se afecte lo menos posible al entorno del río, teniendo especial cuidado con vertidos que se puedan producir sobre el cauce.

Se recurrirá a distintos tipos de maquinaria con personal especializado para dichos trabajos en los entornos que nos encontramos.

### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Desmante en roca, con empleo de medios mecánicos.

### **Limpieza mecánica en arranque presa**

#### Definición

Limpieza mecánica de arranque de presa de mampostería, mediante proyección controlada de chorro de abrasivo húmedo (silicato de aluminio con agua), considerando un grado de complejidad medio.

#### Ejecución

Limpieza mecánica de arranque de presa de mampostería, mediante proyección de chorro de abrasivo húmedo (silicato de aluminio) en proporción de 80% de partículas abrasivas y 20% de agua proyectada a baja presión (50 atm), controlada mediante boquillas recambiables y regulables, modificando la presión, la distancia de aplicación y el diámetro de las boquillas, en función de la naturaleza y las condiciones de la superficie a limpiar. Incluso p/p de pruebas previas necesarias para ajustar los parámetros de la limpieza y evitar daños en los materiales, transporte, montaje y desmontaje de equipo; inspección general de la fachada y eliminación de aquellos elementos que pudieran desprenderse; acopio, retirada y carga de la arena proyectada y restos generados sobre camión o contenedor; considerando un grado de complejidad medio.

### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Limpieza mecánica de arranque de presa de mampostería.

### **Muro de la presa de mampostería careada**

#### Ejecución

Muro de mampostería careada a dos caras vistas de piedra granítica, colocada con mortero de cemento industrial, color gris, con aditivo hidrófugo, M-5, suministrado en sacos.

### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Muro de mampostería careada.

### **Viga madera para pasarela sobre aliviadero**

#### Definición

Vigas de madera con tratamiento en autoclave para clase de ambiente 3.

#### Ejecución

Colocación en obra mediante anclajes metálicos sobre la coronación de presa.

### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Viga de madera aserrada de pino silvestre.

### Suelo pasarela sobre aliviadero de presa

#### Definición

Pasarela formada por tablas de madera maciza, de pino (*Pinus pinaster*), de 45x140x2050 mm, color marrón, tratada en autoclave mediante el método Bethell, con clase de uso 4 según UNE-EN 335.

#### Ejecución

Suministro y colocación de pasarela formada por tablas de madera maciza, de pino (*Pinus pinaster*), de 45x140x2050 mm, color marrón, tratada en autoclave mediante el método Bethell, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, sobre una base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de piezas especiales.

#### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Pasarela formada por tablas de madera maciza.

### Barandilla madera aserrada para pasarela sobre aliviadero

#### Definición

Barandilla madera aserrada con tratamiento en autoclave PN-3

#### Ejecución

Montaje in situ de la barandilla con anclajes directos a las vigas principales de la pasarela.

#### Medición y abono

ml. Barandilla madera aserrada

### Elementos metálicos de unión y apoyo

#### Definición

Elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, colocados en obra.

#### Medición y abono

ud. Elementos metálicos de unión y apoyo

### Barandilla de protección

#### Definición

Barandilla de protección para tramos de sendero abruptos. Está compuesta por postes de madera con tres cuerdas longitudinales a diferentes alturas que aportan la protección a los transeúntes.

#### Ejecución

La barandilla se anclará a la presa mediante herrajes, los postes proceden del suministrador con los correspondientes taladros para el pase de la cuerda. Los operarios colocarán la cuerda en obra ajustando su tensión de la manera idónea, considerando que a futuro tenderá a ceder.

#### Medición y abono

ml. Barandilla de protección

## 3.7 Vegetación

### 3.7.1 Arbolado

#### Definición

Suministro y colocación en obra de diferentes especies arbóreas definidas según proyecto.

#### Ejecución

La colocación en obra de las diferentes especies arbóreas se realizará según las indicaciones del suministrador.

#### Medición y abono

ud. Castaño común (*Castanea sativa*).  
ud. Fresno común (*Fraxinus excelsior*).  
ud. Abedul blanco (*Betula alba* 'Pendula').  
ud. Pino piñonero (*Pinus pinea*).  
ud. Roble común (*Quercus robur*).

### 3.7.2 Otra vegetación

### Césped

#### Definición

Césped por siembra de mezcla de semillas.

### Ejecución

Aparece recogida en capítulos anteriores del pliego.

### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Césped por siembra de mezcla de semillas.

### **Carqueixa o carqueja (*Genista tridentata*)**

### Ejecución

Aparece recogida en capítulos anteriores del pliego.

### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Carqueixa o carqueja.

## 3.8 Servicios

### 3.8.1 Saneamiento

#### **Fosa séptica**

### Definición

Fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 10000 litros, de 2000 mm de diámetro y 3700 mm de longitud, para 50 usuarios (H.E.).

### Ejecución

Suministro e instalación de fosa séptica de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), de 10000 litros, de 2000 mm de diámetro y 3700 mm de longitud, para 50 usuarios (H.E.), con boca de acceso de 500 mm de diámetro, boca de entrada y boca de salida de 160 mm de diámetro.

### Medición y abono

ud. Fosa séptica de polietileno

#### **Pozo de registro**

### Definición

Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal 1,5 m, para colector de 160 mm de diámetro, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado.

### Ejecución

Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal 1,5 m, para colector de 160 mm de diámetro, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb, encastre del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con junta de estanqueidad en la unión del cuerpo del pozo y el cono de reducción, losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón armado HM-30/B/20/I+Qb con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, instalado en aceras, zonas peatonales o aparcamientos comunitarios.

### Medición y abono

ud. Pozo de registro con escalera

#### **Acometida general de saneamiento**

### Definición

Conexión de cada una de las acometidas de los aseos prefabricados a la red de saneamiento diseñada para este entorno.

### Ejecución

Acometida general de saneamiento a la red general, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 110 mm de diámetro, con junta elástica.

### Medición y abono

ml. Acometida general de saneamiento.

#### **Colector enterrado de saneamiento**

### Definición

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m<sup>2</sup>, de 160 mm de diámetro, con junta elástica.

### Medición y abono

ml. Colector enterrado.

### 3.8.2 Abastecimiento

#### **Electrobomba sumergible, 1,8KW**

## CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

### Definición

Electrobomba sumergible, para impulsión de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en acero inoxidable, con una potencia de 1,8 kW.

### Medición y abono

ud. Electrobomba sumergible, potencia de 1,8 kW.

### **Electrobomba sumergible, 0,25 KW**

### Definición

Electrobomba sumergible, para impulsión de aguas limpias o ligeramente cargadas, construida en acero inoxidable, con una potencia de 0,25 kW.

### Medición y abono

ud. Electrobomba sumergible, potencia de 0,25 kW.

### **Electroválvula**

### Definición

Electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 1 1/2" de diámetro, alimentación del solenoide a 24 Vca, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal, con arqueta de plástico provista de tapa.

### Medición y abono

ud. Electroválvula para riego.

### **Cisterna horizontal**

### Definición

Cisterna horizontal de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 1000 litros, de agua potable, para enterrar, con válvula de corte de compuerta de 2 1/2" DN 63 mm y electroválvula con interruptor de nivel, para la entrada y válvula de corte de compuerta.

### Medición y abono

ud. Cisterna horizontal de poliéster reforzado.

### **Tubería de abastecimiento**

### Definición

Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 63 mm de diámetro exterior y 8,6 mm de espesor, PN=10 atm, enterrada.

### Medición y abono

ml. Tubería de abastecimiento.

### **Aspersores**

### Definición

Aspersor emergente de turbina, de latón, con arco ajustable, radio de 5 a 20 m regulable con tornillo, conexión de 3/4" de diámetro.

### Medición y abono

ud. Aspersor emergente de turbina.

## **3.8.3 Electricidad**

### **Cable unipolar**

### Definición

Cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.

### Medición y abono

ml. Cable unipolar H07V-K

### **Caja de protección**

### Definición

Caja de protección y medida CPM1-E2, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador monofásico, instalada en peana prefabricada de hormigón armado, en vivienda unifamiliar o local.

### Medición y abono

ud. Caja de protección y medida CPM1-E2.

### **Toma de tierra**

## CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

### Definición

Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 1,5 m de longitud.

### Medición y abono

ud. Toma de tierra.

### **Luminarias**

### Definición

Luminaria para adosar a techo o pared, de 210x120x100 mm, para 1 lámpara incandescente A 60 de 60 W.

### Medición y abono

ud. Luminaria para adosar a techo o pared de 60W.

### **Detector de movimientos**

### Definición

Detector de movimiento de infrarrojos automático y manual, para una potencia máxima de 400 W, ángulo de detección 180°, alcance 10 m.

### Medición y abono

ud. Detector de movimiento de infrarrojos automático.

### **Interruptor crepuscular**

### Definición

Interruptor crepuscular con célula fotoeléctrica integrada, grado de protección IP 55 e IK 07, 10 A, para mando automático de lámparas incandescentes de hasta 600 W de potencia total instalada.

### Medición y abono

ud. Interruptor crepuscular con célula fotoeléctrica.

## 4. TRAMO SENDEROFLUVIAL CANTERA-CELANOVA

### 4.1 Actuaciones previas

#### **Desbroce y limpieza del terreno con arbustos**

### Definición

Se entiende por desbroce y limpieza, extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, 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.

### Ejecución

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

Desbroce de matorrales y zarzas, arranque de tocones, tala de arbustos que entorpezcan el crecimiento de los árboles en los casos necesarios y limpieza de residuos orgánicos.

### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Desbroce y limpieza del terreno con arbustos, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

### **Talado de árboles**

### Definición

Se entiende por la necesidad de talar árboles para despejar la zona de trabajo para poder ejecutar las obras redactadas en el proyecto.

### Ejecución

La tala de árboles se realizará con el mayor cuidado para preservar la seguridad de los trabajadores y dañar lo menos posible al medio ambiente.

Durante los trabajos todos los operarios deberán contar con las medidas de seguridad óptimas con el fin de minimizar riesgos.

### Medición y abono

ud. Talado de árbol, de 15 a 30 cm de diámetro de tronco, con motosierra.

### 4.2 Movimiento de tierras

### Desmante en tierra

#### Definición

Apertura de explanada necesaria para la ejecución de los senderos en la margen izquierda del río Ourille.

#### Ejecución

Se realizarán de tal manera que se afecte lo menos posible al entorno del río, teniendo especial cuidado con vertidos que se puedan producir sobre el cauce.

Se recurrirá a distintos tipos de maquinaria con personal especializado para dichos trabajos en los entornos que nos encontramos.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Desmante en tierra, con empleo de medios mecánicos.

### Desmante en terreno

#### Definición

Apertura de explanada necesaria para la ejecución de los senderos en la margen izquierda del río Ourille.

#### Ejecución

Se realizarán de tal manera que se afecte lo menos posible al entorno del río, teniendo especial cuidado con vertidos que se puedan producir sobre el cauce.

Se recurrirá a distintos tipos de maquinaria con personal especializado para dichos trabajos en los entornos que nos encontramos.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Desmante en terreno, con empleo de medios mecánicos y explosivos.

### Terraplenado y compactación

#### Definición

Construcción de terraplén para la plataforma del sendero con el propio material extraído de las zonas de desmante.

#### Ejecución

Compensación de tierras mediante medios mecánicos entre las diferentes partes de la obra, con el fin de obtener la explanada del sendero.

Durante la fase de construcción, al encontrarnos cercanos a un cauce, hay que ser especialmente cuidadosos en el movimiento de tierras por los posibles vertidos sobre este.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Terraplenado y compactación para núcleo de terraplén con material de la propia excavación, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

### Transporte de tierras

#### Definición

Movimiento de tierras en el interior de la obra para el aprovechamiento del material extraído en los desmontes y su aprovechamiento en otros puntos del trazado.

#### Ejecución

Movimiento de tierras extraídas para su compensación mediante medios mecánicos.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Transporte de tierras dentro de la obra, con carga mecánica sobre camión de 8 t.

### Muro de gaviones

#### Definición

Los muros de gaviones son mallas preparadas para situarse a la intemperie rellenas de piedras graníticas de diferente tamaño que funcionan como un bloque. El criterio es igual para los diferentes tamaños.

#### Ejecución

La ejecución de los gaviones consiste en el montaje de las jaulas de malla en la obra y el relleno mediante material de préstamo, para su posterior colocación.

Es obligatorio que entre diferentes niveles de los muros quede un mínimo de 15 cm de retranqueo respecto a la arista exterior del límite inferior.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Formación de muro de gaviones

### Marco HA

#### Definición

Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado, fabricado mediante vibración, de sección rectangular y dimensiones interiores de 2500x2000 mm.

#### Ejecución

Colector de saneamiento enterrado de hormigón armado, fabricado mediante vibración, de sección rectangular y dimensiones interiores de 2500x2000 mm., Clase C-2 (capaz de soportar una cobertura de 1,80 m de tierra más 0,2 de paquete asfáltico y tráfico de 60 Tn según la instrucción de carreteras), con junta machihembrada, para ser colocado en un ambiente II a (según la instrucción del hormigón vigente) Colocado en zanja, sobre una solera de hormigón de 15 cm., debidamente nivelada, relleno lateral y superior hasta 60 cm por encima de la generatriz con arena de río, compactado hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de la zanja.

#### Medición y abono

ud. Marco HA2500X2000X2000.

### 4.3 Firmes

### Base de pavimento

#### Definición

Se realiza una capa base previa a la aplicación del pavimento, esta contará con un espesor de 5 cm y se realizará zahorra natural granítica.

#### Ejecución

La zahorra natural granítica de préstamo se extenderá mediante camiones de pequeño tonelaje aptos para circular por los anchos del sendero, para posteriormente ser compactada mediante rodillo manual.

#### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra natural granítica, y compactación al 90% del Proctor Modificado con rodillo vibrante de guiado manual.

### Pavimento

#### Definición

El pavimento consta de una mezcla de jabre-cemento diseñada para el tránsito de peatones o vehículos de poco tonelaje.

#### Ejecución

Estabilización de caminos y senderos, mediante mortero de cemento Artevia Arena "LAFARGE", realizado con cemento blanco y fabricado en central, acabado Arena Asturias, extendido sobre el terreno hasta formar una capa de 10 cm de espesor mínimo después de su compactación con medios mecánicos, previa preparación de la superficie, y posterior retirada y carga a camión de los restos y desechos, sin incluir transporte a vertedero autorizado.

#### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Pavimento estabilizante de senderos y caminos.

### 4.4 Mobiliario urbano

### Rígola

#### Definición

Canalizaciones superficiales para el desagüe del agua recogida por la pendiente transversal del sendero, solo se aplica este sistema en las zonas con una pendiente media superior al 5%.

#### Ejecución

Colocación de elementos prefabricados sobre una capa de hormigón no estructural que aporta resistencia y estabilidad, finalizando con un encintado entre piezas con un mortero de albañilería.

#### Medición y abono

ml. Rígola formada por piezas de canaleta prefabricada de hormigón bicapa

### Barandilla de protección

#### Definición

Barandilla de protección para tramos de sendero abruptos. Está compuesta por postes de madera con tres cuerdas longitudinales a diferentes alturas que aportan la protección a los transeúntes.

#### Ejecución

La barandilla se ejecutará hincando postes en el terreno, que proceden del suministrador con los correspondientes taladros para el pase de la cuerda. Los operarios colocarán la cuerda en obra ajustando su tensión de la manera idónea, considerando que a futuro tenderá a ceder.

### Medición

ml. Barandilla de protección

### 4.5 Pasarelas

#### **Viga de madera**

##### Definición

Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 36x135 cm de sección y hasta 25 m de longitud, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP3, trabajada en taller.

##### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Viga de madera laminada encolada homogénea, de 36x135 cm de sección.

#### **Riostras de madera**

##### Definición

Viga de madera laminada encolada homogénea, de 33 ó 45 mm de espesor de las láminas y sección constante, de 15x20 cm de sección y hasta 25 m de longitud, clase resistente GL-24h y protección de la madera con clase de penetración NP3, trabajada en taller.

##### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Viga de madera laminada encolada homogénea, de 15x20 cm de sección.

#### **Suelo pasarela**

##### Definición

Pasarela formada por tablas de madera maciza, de pino (*Pinus pinaster*), de 45x140x2050 mm, color marrón, tratada en autoclave mediante el método Bethell, con clase de uso 4.

##### Ejecución

Suministro y colocación de pasarela formada por tablas de madera maciza, de pino (*Pinus pinaster*), de 45x140x2050 mm, color marrón, tratada en autoclave mediante el método Bethell, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, sobre una base existente (no incluida en este precio). Incluso p/p de piezas especiales.

##### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Suelo formada por tablas de madera maciza.

#### **Madera no estructural pasarela**

##### Definición

Madera aserrada de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), calidad estructural MEG, clase resistente C-22, protección de la madera con clase de penetración NP3, trabajada en taller.

##### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Madera aserrada de pino silvestre.

#### **Zapata**

##### Definición

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m<sup>3</sup>.

##### Medición y abono

m<sup>3</sup>. Zapata de cimentación de hormigón armado.

#### **Hormigón limpieza**

##### Definición

Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

##### Medición y abono

m<sup>2</sup>. Capa de hormigón de limpieza.

#### **Cimentación de muro de escollera**

##### Definición

Formación de cimentación de muro de escollera, de bloques de piedra caliza, careada, colocados con retroexcavadora sobre cadenas con pinza para escollera y relleno de los huecos existentes entre los bloques con hormigón HM-15/P/40/I fabricado en central y vertido desde camión. Incluso p/p de preparación de la base soporte.

##### Medición y abono



## CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

m<sup>3</sup>. Cimentación de muro de escollera.

### **Elementos metálicos de unión y apoyo**

#### Definición

Elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero con protección Fe/Zn 12c frente a la corrosión, colocados en obra.

#### Medición y abono

ud. Elementos metálicos de unión y apoyo.

A Coruña, junio 2017  
El autor del proyecto



Firmado: Daniel Casas González