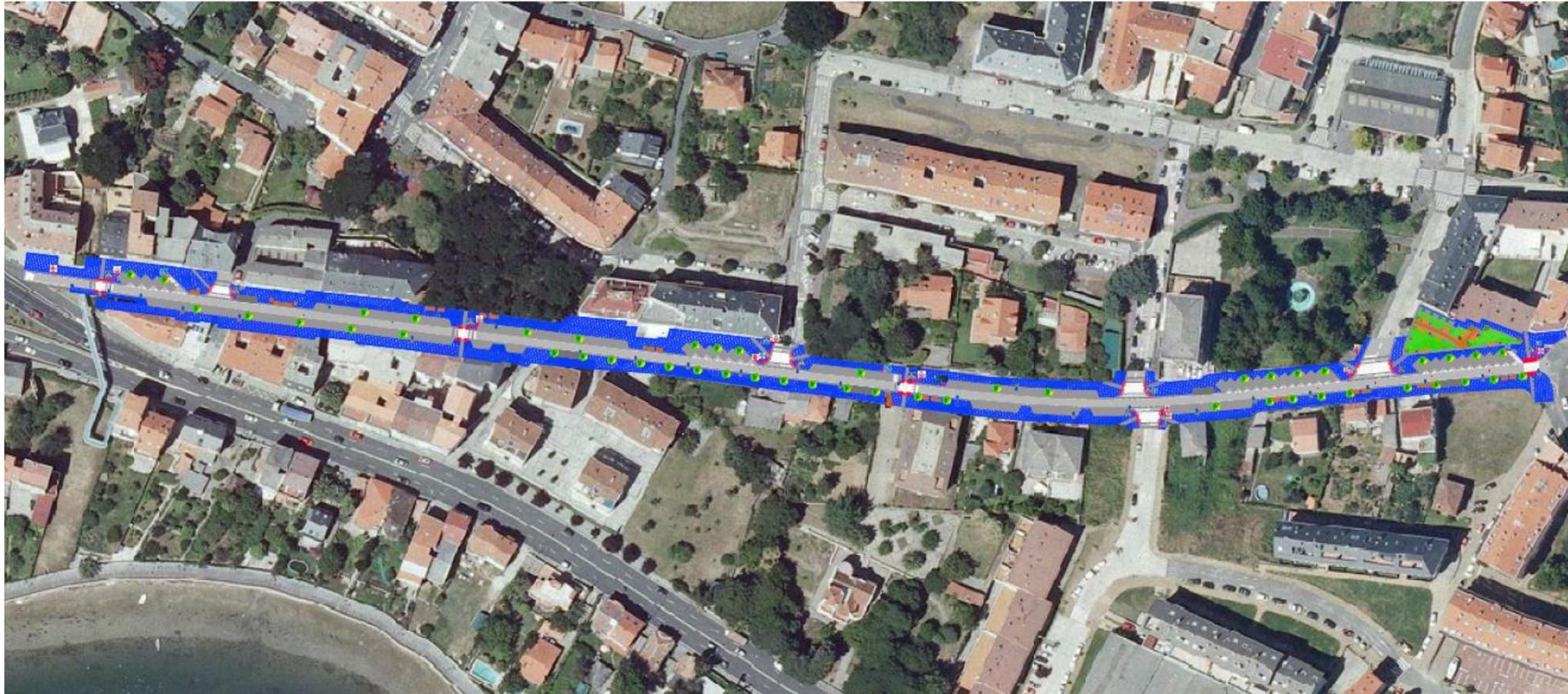




PROYECTO FIN DE GRADO - E.T.S INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



“Reurbanización y humanización de la avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)”

“Redevelopment and humanization of Rosalía de Castro’s avenue in Perillo (Oleiros)”

Autora: Eva Ponte Lago

Titulación: Grado en Ingeniería de Obras Públicas – Febrero 2017



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)
Grado en Ingeniería de Obras Públicas



DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 01: ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL
ANEJO 02: ESTUDIO FOTOGRÁFICO
ANEJO 03: LEGISLATIVO
ANEJO 04: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO
ANEJO 05: GEOLOGÍA
ANEJO 06: GEOTECNIA
ANEJO 07: CLIMATOLOGÍA
ANEJO 08: TRÁFICO
ANEJO 09: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
ANEJO 10: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO 11: TRAZADO GEOMÉTRICO
ANEJO 12: FIRMES Y PAVIMENTOS
ANEJO 13: RED DE ABASTECIMIENTO
ANEJO 14: RED DE SANEAMIENTO
ANEJO 15: RED DE DRENAJE Y PLUVIALES
ANEJO 16: ALUMBRADO PÚBLICO
ANEJO 17: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA
ANEJO 18: SEÑALIZACIÓN
ANEJO 19: IMPACTO AMBIENTAL
ANEJO 20: SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO 21: PLAN DE OBRA
ANEJO 22: GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 23: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
ANEJO 24: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO 25: FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO 26: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

1. LOCALIZACIÓN
2. ESTADO ACTUAL
3. TRAZADO EN PLANTA
4. PERFIL LONGITUDINAL
5. PLANTA GENERAL
6. SECCIONES TRANSVERSALES
7. FIRMES Y PAVIMENTOS
8. RED DE ABASTECIMIENTO
9. RED DE SANEAMIENTO
10. RED DE PLUVIALES Y DE DRENAJE SUPERFICIAL
11. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
12. MOBILIARIO URBANO
13. JARDINERÍA
14. SEÑALIZACIÓN
15. SERVICIOS
16. DETALLES CONSTRUCTIVOS

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
2. CAPÍTULO II: DISPOSICIONES TÉCNICAS
3. CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
4. CAPÍTULO IV: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
5. CAPÍTULO V: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)
Grado en Ingeniería de Obras Públicas



DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO
2. CAPÍTULO II: DISPOSICIONES TÉCNICAS
3. CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
4. CAPÍTULO IV: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
5. CAPÍTULO V: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA



1. CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

- 1.1. OBJETO DEL PLIEGO
- 1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
- 1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES
- 1.4. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO
- 1.5. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

2. CAPÍTULO II: DISPOSICIONES TÉCNICAS

- 2.1. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES
- 2.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
 - 2.2.1. Trazado
 - 2.2.2. Firmes y pavimentos
 - 2.2.3. Señalización
 - 2.2.4. Abastecimiento
 - 2.2.5. Saneamiento y pluviales
 - 2.2.6. Energía eléctrica
 - 2.2.7. Gestión de residuos
 - 2.2.8. Impacto ambiental
 - 2.2.9. Pliego de prescripciones técnicas
 - 2.2.10. Seguridad y salud
 - 2.2.11. Control de calidad
- 2.3. CONDICIONES ESPECIALES
- 2.4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA
- 2.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS
- 2.6. PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES
- 2.7. PERMISOS Y LICENCIAS

3. CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- 3.1. INTRODUCCIÓN
- 3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

- 3.3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 3.4. RED DE SANEAMIENTO
- 3.5. RED DE PLUVIALES Y DRENAJE SUPERFICIAL
- 3.6. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 3.7. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

4. CAPÍTULO IV: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

- 4.1. PROCEDENCIA
- 4.2. CANTERAS
- 4.3. EXAMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES
- 4.4. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES
- 4.5. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO
- 4.6. MEDICIONES
- 4.7. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLÉN
- 4.8. PIEDRA NATURAL
- 4.9. BALDOSAS
 - 4.9.1. Baldosa hidráulica de mortero de cemento.
- 4.10. ADOQUINES DE HORMIGÓN
- 4.11. PAVIMENTO DE LOSAS DE HORMIGÓN
- 4.12. MEZCLA BITUMINOSA
- 4.13. ZAHORRAS ARTIFICIALES
- 4.14. ROCAS Y PIEDRAS
- 4.15. AGUA
- 4.16. ÁRIDOS PARA HORMIGONES
- 4.17. ARENA
- 4.18. CEMENTO
- 4.19. ADITIVOS AL HORMIGÓN
- 4.20. HORMIGONES
- 4.21. MORTEROS Y LECHADA
- 4.22. MADERA PARA MEDIOS AUXILIARES Y ENCOFRADOS
- 4.23. TUBERÍAS DE PVC
- 4.24. TUBERÍAS DE PE
- 4.25. ARQUETAS
- 4.26. TAPAS Y CERCOS
- 4.27. MATERIALES A EMPLEAR EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- 4.28. MOBILIARIO URBANO
- 4.29. JARDINERÍA



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



- 4.29.1. Arbolado
- 4.30. SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- 4.31. MARCAS VIALES
- 4.32. MATERIALES NO EXPRESADOS
- 4.33. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPEDIFICACIONES
- 4.34. MATERIALES RECHAZABLES

5. CAPÍTULO V: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBA

5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

- 5.1.1. Demoliciones
- 5.1.2. Despeje y desbroce
- 5.1.3. Excavación en desmonte con medios mecánicos
- 5.1.4. Excavación en zanja
- 5.1.5. Formación de terraplén con material adecuado procedente de la excavación
- 5.1.6. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras.

5.2. PAVIMENTOS

- 5.2.1. Mezcla bituminosa en caliente
- 5.2.2. Pavimento losas de hormigón
- 5.2.3. Base de zahorra artificial
- 5.2.4. Pavimentos de adoquín de hormigón
- 5.2.5. Pavimentos de baldosa hidráulica de hormigón
- 5.2.6. Bordillos
- 5.2.7. Morteros

5.3. INSTALACIONES: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO, RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, RED DE FECALES Y RED DE PLUVIALES Y DRENAJE SUPERFICIAL

- 5.3.1. Excavación mecánica en zanjas
- 5.3.2. Rellenos
- 5.3.3. Conducciones
- 5.3.4. Prueba de tuberías instaladas
- 5.3.5. Arquetas

- 5.3.6. Accesorios

5.4. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

- 5.4.1. Mobiliario urbano
- 5.4.2. Plantación de árboles

5.5. SERVICIOS

- 5.6. GESTIÓN DE RESIDUOS
- 5.7. SEGURIDAD Y SALUD
- 5.8. PARTIDAS ALZADAS
- 5.9. UNIDADES DE OBRA NO ESPEDIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO
- 5.10. UNIDADES INCOMPLETAS
- 5.11. UNIDADES DEFECTUOSAS



1. CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el Documento Rector de este Proyecto y esta compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del Proyecto de “Reurbanización y humanización de la avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)”.

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

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los Documentos que definirán las obras del presente Proyecto serán:

- Documentos Nº2: Planos: Como documentos gráficos definen las obras en sus aspectos geométricos.
- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Determinada la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

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

1.3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue

al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

En lo referente a Documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto e

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

Los *Planos* tiene prelación sobre los restantes documentos en lo que a dimensiones y materiales se refiere, y el *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* tiene prelación sobre los restantes documentos en cuanto a las características físicas y técnicas de los materiales que se empleen, así como la ejecución, medición y valoración de las distintas unidades. Además, las disposiciones generales y referencias a Normas e Instrucciones que figuren en el mismo serán de obligado cumplimiento en la ejecución del contrato de obras, aunque prevaleciendo las disposiciones particulares del Pliego.

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

Las omisiones se tratarán de la forma que sigue:

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

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

1.5. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y CONTRATISTA

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



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



- Ingeniero Director de las Obras. La Administración designara al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.
- Inspección de las obras. El Contratista proporcionara al Ingeniero, o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.
- Representantes del Contratista. Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras.

2. CAPÍTULO 2: DISPOSICIONES TÉCNICAS

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

2.1. DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

- 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.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Ley 8/ 2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras

2.2. DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.2.1. Trazado

- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano Ministerio de Fomento.
- Norma 3.1- IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras aprobada por la Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.

2.2.2. Firmes y pavimentos

- Instrucción 6.1-IC de Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras aprobada por la Orden FOM/3460/2003 del 28 de noviembre de 2003.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, Ministerio de Fomento.

2.2.3. Señalización

- Instrucción 8.3-IC Señalización de obras aprobada por Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987. Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el Artículo 21 bis y se modifica la redacción del Artículo 171.b.a del Código de Circulación.
- Instrucción 8.1, Señalización vertical
- Instrucción 8.2-IC, Marcas Viales



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



- Orden Circular 304/89, del 21 de julio, sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 16/2003, sobre Intensificación y ubicación de carteles de obra.
- Orden circular 321/95, sobre Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos.

2.2.4. Abastecimiento

- Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas en Galicia (ITOGH-ABA)
- Real decreto 2159/1978 por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana B.O.E. 15-09-78.
- Orden del 22/VII/1963, Pliego de condiciones de abastecimiento de agua: Tuberías.
- Orden del 28/VII/1974, Tuberías de abastecimiento.

2.2.5. Saneamiento y pluviales

- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento*, según Orden de 15 de septiembre de 1986.
- Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas de Galicia (ITOGH-SAN)
- Instrucción 5.2- IC, Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero.

2.2.6. Energía eléctrica

- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

2.2.7. Gestión de residuos

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

2.2.8. Impacto ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

2.2.9. Pliego de prescripciones técnicas

- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)** de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976.

Son de aplicación las sucesivas modificaciones introducidas en el citado PG-3 y que pueden concretarse en las siguientes (relativas al proyecto objeto de este documento):

- o La **Orden Ministerial, de 28 de septiembre de 1989** (BOE del 9 de octubre), ha modificado el siguiente artículo:
 - *104. Desarrollo y control de las obras.*
- o La **Orden Ministerial, de 27 de diciembre de 1999**, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3 relativos a **conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados** (BOE del 22 de enero de 2000), ha modificado los siguientes artículos:
 - *202. Cementos.*
 - *211. Betunes asfálticos.*
 - *213. Emulsiones bituminosas.*

Ha incorporado los siguientes artículos nuevos:

- *212. Betún fluidificado para riegos de imprimación.*



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



- La **Orden Ministerial, de 28 de diciembre de 1999**, por la que se actualizan determinados artículos del PG-3 relativos a **señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos**, (BOE del 28 de enero de 2000) ha modificado el siguiente artículo:
 - 700. *Marcas viales.*Ha incorporado los siguientes artículos nuevos:
 - 701. *Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (antes señales de circulación).*Y ha derogado los siguientes artículos:
 - 278. *Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas.*
 - 279. *Pinturas para imprimación anticorrosivas de superficies de materiales féreos a emplear en señales de circulación*
 - 289. *Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.*
 - 701. *Señales de circulación*
 - La **Orden FOM/475/2002**, de 13 de febrero (BOE del 6 de marzo), por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a **Hormigones y Aceros**, ha modificado los siguientes artículos:
 - 280. *Agua a emplear en morteros y hormigones.*
 - 285. *Productos filmógenos de curado.*
 - 610. *Hormigones.*Ha incorporado los artículos:
 - 281. *Aditivos a emplear en hormigones (antes "Aireantes a emplear en hormigones").*
 - 283. *Adiciones a emplear en hormigones (antes "Plastificantes a emplear en hormigones").*
- Y ha derogado los artículos:
- 281. *Aireantes a emplear en hormigones.*
 - 283. *Plastificantes a emplear en hormigones.*
- La **Orden FOM/1382/2002**, de 16 de mayo de 2002 (BOE del 11 de junio; corrección de erratas BOE 26/11/02), por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la **construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones**, ha modificado los siguientes artículos:
 - 300. *Desbroce del terreno.*
 - 301. *Demoliciones.*
 - 320. *Excavación de la explanación y préstamos.*
 - 321. *Excavación en zanjas y pozos.*
 - 332. *Rellenos localizados.*
 - 340. *Terminación y refinado de la explanada.*
 - 410. *Arquetas y pozos de registro.*
 - 411. *Imbornales y sumideros.*Ha incluido los artículos:
 - 290 *Geotextiles*
 - 333 *Rellenos todo-uno*
 - 420 *Zanjas drenantes*
 - 421 *Rellenos localizados de material drenante*
 - 422 *Geotextiles como elementos de separación y filtro*
- La **ORDEN FOM/891/2004**, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a **firmes y pavimentos** incorporándose al Pliego de



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes los artículos siguientes:

- 510 Zahorras
- 530 Riegos de imprimación
- 531 Riegos de adherencia
- 550 Pavimentos de hormigón

- La **ORDEN CIRCULAR 29/2011** Sobre el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). **Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.**

Revisa los artículos:

- 211 Betunes asfálticos
- 212 Betunes modificados con polímeros, (con anterioridad era el artículo 215)
- 213 Emulsiones bituminosas (se unen en un sólo artículo los artículos 213 Emulsiones bituminosas y 216 Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros)
- 540 Microaglomerados en frío (con anterioridad se denominaba el artículo lechadas bituminosas)

- La **ORDEN FOM/2523/2014**, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a **materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.**

Revisa los artículos:

- Artículo 200 Cales.
- Artículo 202 Cementos.
- Artículo 211 Betunes asfálticos.
- Artículo 212 Betunes modificados con polímeros.
- Artículo 214 Emulsiones bituminosas.
- Artículo 290 Geotextiles y productos relacionados.
- Artículo 510 Zahorras.
- Artículo 530 Riegos de imprimación.

- Artículo 531 Riegos de adherencia.
- Artículo 550 Pavimentos de hormigón.
- Artículo 700 Marcas viales.
- Artículo 701 Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.
- Artículo 702 Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal.
- Artículo 703 Elementos de balizamiento retrorreflectantes.
- Artículo 704 Barreras de seguridad, pretilas y sistemas de protección de motociclistas.

2.2.10. Seguridad y Salud

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre.
- Real Decreto 486/1997, del 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9.3.71) (B.O.E. 11.3.71).

2.2.11. Control de calidad

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



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatorio o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras. En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en este. Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra.

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

2.3. CONDICIONES ESPECIALES

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

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

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

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

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

2.4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del Concurso, Bases de Ejecución de las Obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación.

Por tanto, las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por lo Anuncios Bases, Contrato o Escritura citada.

2.5. CONFRONTACIÓN DE PLANOS

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

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

2.6. PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES

El contratista habrá de someter a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de 1 mes, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y las fechas de terminación de las distintas obras compatibles con las anualidades fijadas, así como el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Una vez aprobado por parte de la Administración, este plan se incluirá en el Pliego de Prescripciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

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

Si el Ingeniero Director de las Obras comprueba que es necesario el aumento de medios auxiliares y



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



personal técnico para el correcto desarrollo de las obras en los plazos previstos, el contratista estará en la obligación de incrementarlos, sin derecho a recibir una contrapartida por este hecho.

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

2.7. PERMISOS Y LICENCIAS

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

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

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

3. CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto denominado "REURBANIZACIÓN Y HUMANIZACIÓN DE LA AVENIDA ROSALÍA DE CASTRO EN PERILLO (OLEIROS)" consiste en mejorar la configuración y la habitabilidad de la citada calle.

Las actuaciones que se llevarán a cabo en la calle serán las siguientes:

- Ejecución de un nuevo pavimento a lo largo de toda la calle.
- Reordenación de las zonas de estacionamiento.
- Ampliación y mejora de las aceras para viandantes.
- Colocación de un nuevo alumbrado público.
- Red de abastecimiento de agua.
- Red de saneamiento de tipo separativo (fecales y pluviales).
- Red de telefonía, gas y BT.
- Colocación de mobiliario urbano y jardinería.

3.2. FIRMES Y PAVIMENTOS

En el vial se ha optado por colocar mezcla bituminosa para el firme de la calzada. A continuación se describe la composición los firmes y pavimentos:

Calle:

La definición de la sección será la siguiente:

- 8 cm de MB
- 25 cm de ZA
- Explanada E2

Zona de estacionamiento:

La sección estará de finida:

- 8 cm de pavimento de adoquín de hormigón gris de 20x10x8 cm
- 4 cm de mortero de cemento M-40a
- 15 cm de hormigón en masa HM-20/P/20/I
- 15 cm de zahorra artificial.

Aceras:

Se define la sección como:



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



- 8 cm de loseta de hormigón hidráulica de color gris.
- 2 cm de mortero de cemento M-40 a
- 10 cm de hormigón HM-20/P/I
- 15 cm de zahorra artificial

Vados peatonales y acceso a paso de peatones sobreelevado:

La sección quedará definida como:

- 3 cm de baldosa hidráulica de mortero de cemento de color rojo de 20x20x3 cm con terminación de 25 botones
- 2 cm de mortero de cemento M-40
- 10 cm de hormigón HM/20/P/I

3.3. RED DE ABASTECIMIENTO

La red de abastecimiento de agua potable estará siempre en un plano superior a la de fecales para evitar contaminación.

Las velocidades estarán comprendidas entre 0.5 y 1.8 m/s.

Los diámetros de las tuberías de la red son variables según el cálculo realizado con el programa comercial Dmelect.

Además a lo largo de toda la calle se han dispuesto un total de 11 hidrantes para la limpieza viaria, colocados en disposición de tresbolillo. Y también se han dispuesto cada aproximadamente 200 metros, lo que hace un total de 3 hidrantes en la calle.

3.4. RED DE SANEAMIENTO

Se proyecta un sistema de saneamiento de tipo separativo de fecales y pluviales.

La red de fecales será la encargada de evacuar las aguas residuales procedentes de las viviendas y negocios de la Avenida Rosalía de Castro en su paso por el núcleo de población de Perillo (AC-175)

además de evacuar las aguas residuales que llegan a esta calle, provenientes de Montrove y la parte alta de Perillo.

En todos los casos la conducción de la red de fecales se situará bajo la capa de firmes, a la que llegarán los conductos procedentes de las acometidas de las viviendas y locales comerciales.

En cuanto a la profundidad mínima será de 1 metro bajo la acera y 1.5 metros bajo la calzada, medidos desde la generatriz superior de la conducción. Esta profundidad será la mínima en el caso de que la pendiente longitudinal de la tubería varíe respecto a la pendiente longitudinal de la vía.

La circulación de las aguas fecales será por gravedad en todo momento, no siendo necesario recurrir a bombeo.

Para las acometidas a los edificios se colocarán arquetas de 40 cm x 40 cm que evacuarán hacia los pozos. Los pozos serán visitables y de 1100 mm de diámetro.

3.5. RED DE PLUVIALES Y DRENAJE SUPERFICIAL

La red de drenaje y pluviales será la encargada de evacuar eficazmente el agua procedente de la lluvia o riego que esté presente en el espacio público.

La conducción de pluviales se situará bajo la capa de firmes, a la que llegarán los conductos procedentes de los sumideros, que recogerán el agua de lluvia.

El agua se evacúa mediante caces de rejilla proyectados a lo largo de la vía, que desembocan en los sumideros dispuestos a lo largo de la calle.

En cuanto a la profundidad mínima será de 1 metros bajo la acera y de 1.5 metros bajo la calzada, medidos desde la generatriz superior de la conducción. Esta profundidad será la mínima en el caso de que la pendiente longitudinal de la tubería varíe respecto a la pendiente longitudinal de la vía.

La circulación de las aguas será por gravedad en todo el recorrido, no siendo necesario recurrir al bombeo.

Todos los pozos serán visitables y de 1100 mm de diámetro.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



3.6. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se dispondrán para el alumbrado público una red eléctrica que saldrá del existente cuadro de mando de la calle.

Los conductores de la red de Alumbrado Público irán protegidos por una tubería de PVC de 110mm de diámetros, dentro de una zanja de 40 cm de ancho. Se colocará a 0.6 metros de profundidad bajo la acera.

Cuando la canalización discorra paralelamente a otras conducciones (agua, saneamiento, etc) se separará 0.5 metros de la B.T. y 0.8 metros de las conducciones de agua y gas.

3.7. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

❖ MOBILIARIO URBANO

Para la colocación del mobiliario urbano se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- No reducir la sección estricta de las aceras, colocando el mobiliario en zonas que no molesten a los viandantes.
- Las papeleras se situarán cerca de los bancos y en las zonas de mayor tránsito de peatones, siempre sin entorpecer el tránsito peatonal.
- Buscar siempre la mejor ubicación del mobiliario para el disfrute de los usuarios.

Bancos para la plaza-jardín

Los bancos dispuestos en la plaza-jardín serán de madera tropical tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Con medidas 1650x650x915 mm

Bancos dispuestos a lo largo de la calle

Los bancos y sillas dispuestos en las aceras de este proyecto serán de madera tropical tratada con Lignus con pies de fundición dúctil. Estos bancos tendrán unas dimensiones de 1800 mm de largo, 710 mm de ancho y 825 mm de alto y las sillas contarán con unas medidas de 700 mm de largo, 710 mm

de ancho y 800 mm de alto.

Papelera para la plaza-jardín

Serán de estructura interior metálica y exterior con veinticuatro listones de madera tropical de sección 40x35 mm tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado color caoba. Cubeta de acero galvanizado. Anclaje recomendado: Mediante tres pernos de expansión de M8. Con dimensiones de 700 mm de alto, cubeta de 540 mm y diámetro exterior de 460 mm.

Papeleras dispuestas a lo largo de la calle

Las papeleras situadas en las aceras serán papeleras circulares con cubeta abatible de acero con agujeros de Ø5 mm zincado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación y pintura en poliéster al horno. Color gris RAL 7011. Cubeta apoyada en estructura de tubo de Ø40 mm con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de Ø12 mm para su fijación en el suelo. Anclaje recomendado: Mediante cuatro pernos de expansión de M8.

Con las siguientes medidas, 885 mm de alto, cubeta de 540 mm y diámetro exterior de cubeta de 540 mm.

Alcorques

Se dispondrán alcorques de tipología cuadrada a lo largo de las zonas peatonales con un ancho de 0.9 metros, rodeados por un bordillo perimetral de granito perla enrasado de 10x20x50 cm. Su profundidad será de 1 metro y la capa superior irá rematada por una capa de árido polimérico coloreado sobre un acolchado mineral silicástico.

Para disciplinar los vehículos en las líneas de estacionamiento, se han dispuesto alcorques en las aletas de las aceras. Estos alcorques son circulares de diámetro 1 metro, rodeados por un bordillo perimetral de granito perla enrasado de 10x20x50 cm. Su profundidad será de 1 metro y la capa superior irá rematada por una capa de árido polimérico coloreado sobre un acolchado mineral silicástico.

Jardineras

Se colocarán jardineras a lo largo de la obra, integrando vegetación en las zonas en las que predominan los materiales pétreos.

Las jardineras serán de chapa de Acero Corten, concebida para permanecer en el tiempo sin ningún tipo de mantenimiento. No necesita ningún acabado, evita procesos contaminantes y contribuye a la



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



sostenibilidad medioambiental.

Serán cuadradas de 750x750 mm con una altura de 700 y con unos pies de apoyo de 50 mm.

Fuente

Se dispondrá una fuente en la zona plaza- jardín, con Cuerpo cuadrado de hierro con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris martelé. Pletina fijación-grifo pulsador de acero niquelado. Reja sumidero de fundición dúctil y marco angular de acero acabado pintura poliéster al horno color negro forja.

Contenedores

En el presente Proyecto se han dispuesto plataformas de cuatro contenedores soterrados con plataforma hidráulica de carga trasera para RSO (Residuo Sólido Urbano) de contenedor de plástico de 1300 l. Los buzones de color negro con tratamiento anticorrosión. O sistema similar.

❖ JARDINERÍA

Factores condicionantes

La zona de actuación se caracteriza por un clima de tipo atlántico europeo, caracterizado por tener temperaturas suaves y con poca oscilación térmica y lluvias abundantes casi todo el año.

Contaremos con varios alcorques con árboles y jardineras cuadradas.

La elección de especies existentes en la zona, proporciona un porcentaje muy alto de éxito de los trasplantes y plantaciones en cualquier trabajo de jardinería.

Criterios de selección

En la elección de las especies vegetales se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Aspecto general de la planta (tamaño total de la copa, altura que alcanzara en madurez, forma, color de las hojas, floración...).

- Cambios estacionales (caídas de las hojas, cambio de coloración. Época de floración...)
- Adecuación a las condiciones ambientales de la zona (temperatura ambiente, pluviométrica, tipo de suelo, nivel de insolación...)
- Superficie ocupada en planta por sus raíces y aérea por la copa.
- Adecuación al fin que se persigue con su colocación.

Plantación

La plantación de árboles se hará en hoyos con la mayor dimensión posible. Para árboles con cepellón los hoyos deben tener una profundidad mínima y un diámetro de al menos 1 metro.

La época ideal para el para el plantado es durante el otoño en que los árboles se encuentran en un periodo de descanso vegetativo.

Los ejemplares muertos, enfermos o con focos de infección y peligrosos serán sustituidos inmediatamente, extrayendo previamente los tocones sin dañar las ramas y raíces de árboles cercanos.

Una vez introducida la planta en el hoyo, éste debe rellenarse por tongadas, compactando ligeramente y siguiendo el siguiente orden:

1. Capa inferior con la tierra vegetal obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm por debajo del extremo inferior de la raíz.
2. Tierras aceptables o tierra vegetal hasta el cuello de la raíz.
3. El relleno final debe llegar hasta el cuello de la raíz o ligeramente más abajo.

La planta se colocará recta, no siendo admisibles inclinaciones superiores a 5º respecto de la vertical.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



En las plantaciones arbóreas se procederá a colocar un tuto de 5/6 cm de diámetro y 1 metro de altura, enterrado 50 cm como mínimo y separado 20 cm respecto al tronco. El tutor se sujetará al árbol mediante ligaduras elásticas.

Especies elegidas

Magnolia grandiflora

Es una especie perenne, siempre verde y con hojas alternas elípticas y brillantes con una copa de denso follaje. Mide en promedio 15 metros de altura, aunque existen variedades más pequeñas. Dispone de un tronco corto, con fisuras grises en la corteza. Sus amplias flores crecen de mayo a julio. Son solitarias y muy grandes, de hasta 20 centímetros de diámetro. Los frutos tienen forma de piña ovalada, de no más de 10 centímetros de longitud, y sus semillas son planas y rojas.

Hydrangea macrophylla

También conocida como hortensia.

La hortensia es un arbusto vivaz de unos 60 cm de altura cuando se cultiva en contenedor (como en nuestro caso). Sus hojas, de hasta 20 cm de longitud, son opuestas, verde oscuras y con el margen dentado.

En jardinería, destacan fundamentalmente por sus inflorescencias, formadas por capítulos con flores blancas muy pequeñas rodeadas de brácteas blancas, fucsias, rosadas o azules que son las que propiamente proporcionan el color de la inflorescencia. Su color depende del grado de acidez del suelo.

Florece desde la primavera hasta el verano. Es una de las plantas que posee una floración más prolongada y una de las que más le duran las flores.

Ulmus Columella

Este árbol conocido como olmo, tiende a crecer a lo alto, es de copa estrecha y transparente. Llega a los 15 a 20 metros de altura. Las hojas son pequeñas, de bordes aserrados y de color verde. Son ideales para entornos urbanos y zonas costeras. Crece en terrenos arenosos y arcillosos y también tolera bien las tierras húmedas.

Citrus x sinensis

Conocido por naranjo o naranjo dulce.

Se trata de un árbol de porte mediano -aunque en óptimas condiciones de cultivo llega hasta los 13 m de altura-, perenne, de copa grande, redonda o piramidal, con hojas ovales de entre 7 a 10 cm de margen entero y frecuentemente estipuladas y ramas en ocasiones con grandes espinas (más de 10 cm). Sus flores blancas, llamadas azahar, nacen aisladas o en racimos y son sumamente fragantes. Su fruto es la naranja dulce.

Rosal

El rosal es un arbusto más o menos grande, según la variedad, de hojas perennes de una tonalidad oscura que logra que la floración resalte. Es una planta que soporta muy bien tanto el calor como el frío, se adapta bien a todo tipo de suelos, pero crece mejor en los suelos ricos en materia orgánica.

Deben estar expuestos al sol para que la floración sea abundante.



4. CAPÍTULO IV: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

4.1. PROCEDENCIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El ingeniero Director de Obra aprobará dicho informe en el plazo de VEINTE (20) días o expondrá sus reparos al mimo.

4.2. CANTERAS

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



hormigón...)

No obstante deberá tenerse en consideración los siguientes puntos:

-En ningún caso se considerará que la cantera o su explotación forma parte de la obra.

-El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc., los cuales estarán incluidos en el precio unitario de las unidades afectadas.

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

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

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

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

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

4.3. EXÁMEN Y ENSAYO DE LOS MATERIALES

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

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

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

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

4.4. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES

El transporte de los materiales hasta los lugares del acopio y empleo se efectuará en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisan para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y posible vertido sobre las rutas empleadas.

4.5. ALMACENAMIENTO Y ACOPIO

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

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



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



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

4.6. MEDICIONES

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

Los materiales que deban abonarse por unidades de volumen o peso, podrán ser medidos, si así lo estima el Ingeniero Director de las Obras, sobre vehículos adecuados y en los puntos en que se hayan de utilizar.

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

4.7. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES PARA TERRAPLÉN

Las tierras para relleno podrán ser de préstamo o procedentes de excavaciones e la obra pero en cualquier caso estarán clasificadas como adecuadas o seleccionadas según el art. 330 "Terraplenes" del PG-3. Sólo excepcionalmente, y en las zonas que fije el Director de Obra, podrán emplearse suelos tolerables siempre que no se trate de zonas en las que no se requiera un asiento mínimo por razones del tiempo de pavimento.

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se consideran las siguientes zonas:

- Zona de explanada mejorada.
- Zona de coronación (PRIMER METRO BAJO LA EXPLANADA MEJORADA)
- Zona de cimiento y núcleo (resto de terraplén).
- Zona de ajeo (según perfiles).
- Zona de saneo (Según perfiles).

En la coronación se dispondrá una zona de un metro de espesor, constituida por material catalogado con la categoría de suelo adecuado según el artículo 330.1.1 del PG-3/75.

En la zona de cimiento y núcleo, el material tendrá también la categoría de suelo adecuado con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.3.1 del PG-3/75 a excepción de la granulometría cuyo tamaño máximo podrá ser de 60 cm, compactados en tongadas de 0.50 m, como máximo, en caso contrario.

En la zona de cajeo y saneo los materiales tendrán las características de los materiales para terraplenes especificados en el PG-3/75.

Como norma general no serán utilizables los materiales que se especifican en el anejo geotécnico como tolerables o inadecuados, o bien no se recomienda su aprovechamiento.

Independientemente de esto, el material deberá cumplir lo especificado en el Artículo correspondiente del PG 4/88.

4.8. PIEDRA NATURAL

Serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, blandones y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Deberán tener la resistencia adecuada a las caras permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Deberán reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Presentar buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su colocación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser.

4.9. BALDOSAS

4.9.1. Baldosa hidráulica de mortero de cemento

En los vados peatonales se utilizarán baldosas hidráulicas de mortero de cemento con colorantes de color rojo de 20x20x3 cm terminación de 25 botones o con acanaladura transversal según se muestra en los planos.

La baldosa hidráulica se compone de:

-Cara, constituida por la capa de la huella, de mortero rico en cemento, arena muy fin y, en general, colorantes.

-Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara sin colorantes.

-Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

Los cementos utilizados cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE 7080 y UNE 7135. Los pigmentos cumplirán los requisitos especificados en la Norma UNE 41060.

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esa cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los siguientes:

-Hendiduras, grietas, depresiones, abultamiento o desconchados en la superficie de la baldosa, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo pueden aparecer grietas o fisuras, pero éstas deberán dejar de ser visibles a simple vista y desde la altura de una persona, una vez secas: $\leq 2\%$ en baldosas sobre la partida.

-Desportillado de aristas, de longitud superior a cuatro milímetros (4mm) o al tamaño máximo de árido si éste excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a dos milímetros (2mm): $\leq 3\%$.

-Despuntado de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en una longitud superior a dos milímetros (2mm): $\leq 2\%$

-Huellas de muela en baldosas pulimentadas: $\leq 1\%$.

En ningún caso la suma de los porcentajes excederá de cinco (5%). Las baldosas en eco podrán presentar ligeras eflorescencias, así como algunos poros, invisibles a distancia de medio metro (0.5m) después de mojado.

El color de un pedido será uniforme y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido. La estructura de cada par será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

Tolerancias:

-Longitud del lado: $\pm 0,3\%$



- Espesor: +/- 2mm
- Rectitud de aristas: + 0.3%.

4.10. ADOQUINES DE HORMIGÓN

Los adoquines a utilizar serán de hormigón de 20x10x8 cm, de color gris en las zonas de estacionamiento. Los adoquines de hormigón son elementos prefabricados utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

-Cualquier sección transversal a una distancia de cincuenta milímetros (50mm) de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a cincuenta milímetros (50mm).

-Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a cuatro (≤ 4).

Estas condiciones no son aplicables a accesorios complementarios.

Los adoquines empleados seguirán la siguiente normativa UNE-EN 1338:2004 Adoquines de Hormigón. Especificaciones y Métodos de ensayo y UNE 127338:2007 Adoquines prefabricados de hormigón. Complemento Nacional de la norma UNE-EN 1338.

Los materiales empleados en la fabricación de los adoquines cumplirán lo establecido para ellos por la norma UNE-EN 1338-2004, sin perjuicio de lo establecido en la vigente instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante son las siguientes:

- Longitud: +/- 2 mm.
- Anchura: +/- 2 mm
- Espesor: +/- 3 mm.

La resistencia característica a rotura no debe ser inferior a 3.6 MPa.

La resistencia al desgaste por abrasión será ≤ 23 mm.

La absorción de agua deberá ser de ≤ 6 % en masa.

Deberá tener un valor de resistencia al deslizamiento R_d , mayor de 45 (clase 3 de deslizamiento) según CTE.

Según criterio del fabricante podrá colorearse toda la unidad o únicamente la cara vista.

4.11. PAVIMENTO DE LOSAS DE HORMIGÓN

Se emplearán en las aceras, estas losetas serán de color gris y se dispondrán de la siguiente manera:

Se extenderá una capa de quince (15) cm de zahorra artificial. Seguidamente se extenderá una capa de diez (10) cm de hormigón HM-20/P/I. Sobre el hormigón se colocará una capa de dos (2) cm de cemento M-40 a y sobre esta capa de asiento irán situadas las losetas de hormigón hidráulicas de ocho (8) cm de espesor.

4.12. MEZCLA BITUMINOSA

Según los cálculos realizados, se ejecutará una sección de firme T42 debido a las condiciones de tráfico pesado existentes en la calle y teniendo una explanada E2, se diseñará un firme de tipo 4221, de la siguiente manera

- 8 cm de MB
- 25 cm de ZA
- Explanada E2



4.13. ZAHORRAS ARTIFICIALES

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

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

Estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza (NLT172) no será inferior a dos (2) y su equivalente de arena (NLT-133) será mayor de treinta y cinco (35).

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

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

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

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

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

Realizado el ensayo de placa con carga, el valor de E2, no será inferior en ningún caso a ochenta megapascals (80 MPa). Por su parte, la relación E2/E1, no debe ser superior a dos. La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros.

Comprobada la superficie acabada con regla de tres metros, las irregularidades no sobrepasarán en ningún caso los diez milímetros.

-Composición granulométrica.

La fracción cernida por el tamiz 80 μm UNE 7050 será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida en el tamiz 400 μm en peso (NLT-10172) y el 75% de la misma presentará dos o más caras de fractura, con un índice de lajas según la NLT-354 inferiores a 35.

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

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

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT-1497.72) será a 35 en la granulometría del ensayo B y el material será no plástico según las normas NLT-105 y 106.

4.14. ROCAS Y PIEDRAS

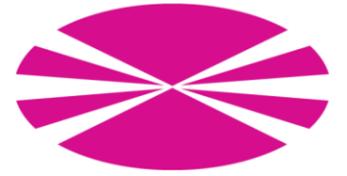
Las rocas y piedras para solados, mampostería y fábricas de este material en general, serán preferentemente granitos. Cualquier otro tipo de roca, previsto en el proyecto y siempre de las comprendidas dentro de las adecuadas del art. 331 del PG-4/88, precisará previamente a su empleo la autorización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

En cualquier caso, toda partida de piedra que se pretenda emplear, y la cantera de extracción ha de tener el visto bueno de la Dirección de Obra.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Los granos de piedras a utilizar deberán ser medio/finos y regulares. De una dureza y resistencia que haga posible su labra a mano cuando será preciso. El color será compatible con el de las piedras existentes en las zonas en que se trate de realizar reparaciones o completar fabricas ya existentes.

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

Su porosidad debe ser inferior al 15 % y no deben ser heladizas. Su densidad mínima será de 2,6t/m³. Se excluirán así mismo, las piedras muy blandas, ya que además de su poca Resistencia mecánica no soportan adecuadamente el ataque de las aguas salinas y las acciones de desgaste superficial.

Las piedras no presentaran grietas, fisuras ni planos de debilidad que las hagan inaceptables o que pudieran contribuir, a juicio de la Dirección de la Obra, a su desmoronamiento o rotura durante la manipulación, colocación en obra o exposición a la intemperie.

El peso medio de la piedra no será menor de doscientos kilogramos (200 kg/piedra), con el ochenta por ciento (80 %) del total de peso no inferior a cien kilogramos (100 kg) para el manto exterior. Para el manto interior, el peso medio de la piedra no será menor de veinte kilogramos (20 kg/piedra), con el ochenta por ciento (80%) del total de peso no inferior a quince kilogramos (15 kg).

4.15. AGUA

El agua para los morteros y hormigones ha de ser limpia y potable.

No se podrá usar en el amasado agua de mar, salvo autorización de Ingeniero Director de la Obra

La cantidad de agua que ha de emplearse para el batido de los morteros ha de ser la estrictamente precisa para efectuar esta operación y garantizar el fraguado de la pasta.

Será de aplicación en el Artículo 27º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

4.16. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Se consideran como tales las arenas y gravas naturales y procedentes de machaqueo, así como cualquier otro producto cuyo empleo se halle sancionado por la práctica, y bajo el cumplimiento de las especificaciones recogidas en el Artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El tamaño máximo de los granos de arena no será superior a cinco milímetro y no podrá contener más de un quince por ciento en peso de granos inferiores a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2.4 t/m³).

La utilización de arenas de menor densidad, así como las procedentes de calizas, areniscas, o rocas sedimentarias en general, exigirá el previo análisis en Laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades.

El tamaño máximo de los áridos gruesos, aparte de estar condicionado por el valor de la mitad del espesor de la pieza a hormigonar, nunca será superior a treinta milímetros.

Se cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 7º de la EHE. Las características del árido grueso prescritas en el Artículo 610 del PG-3/75 se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de Obra. Asimismo, se realizará como mínimo un ensayo granulométrico por cada 100 m³ o fracción de árido grueso a emplear.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con los ensayos previos para obtener la curva óptima y compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, cuatro tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios para que la Dirección de Obra apruebe las granulometrías a emplear.

Las tolerancias en la dosificación (áridos de tamaño correspondientes a otros situados en el silo de un tipo determinado) será del 5%. El 95% de las partículas de los áridos tendrá una densidad superior a los límites siguientes:



Árido menos a 12 m: 2.45 t/m³.

Árido mayor a 12 m: 2.50 t/m³

La absorción de agua de las partículas no será superior al dos y medio por ciento.

El contenido de agua en el momento de su empleo no será superior al nueve por ciento del volumen.

El Contratista cuidará de disponer lo medios que crea necesarios a pie de obra para evitar que los depósitos de los distintos tamaños se mezclen entre sí o con el terreno, siendo desechados los que se observen deficientemente almacenador.

4.17. ARENA

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 70501).

La arena será de grano duro, no deleznable, y de densidad no inferior a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2.54t/m³). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá e previo análisis en Laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades.

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

El sesenta por ciento en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros estará comprendido entre cero y un milímetro veinticinco centésimas.

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o inferior a 300 kp/cm², podrán tener hasta ocho por ciento de finos, que pasan por el tamiz 0.0809 UNE. En este caso el “Equivalente de arena” definido por la Norma UNE 73241.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco.

4.18. CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento, RC-03, de la EHE-08. Además deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se le exigen en el Artículo 30º de la citada Instrucción.

Se recomienda utilizar cualquier cemento resistente al agua de mar. No obstante, la Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de otro tipo si el Contratista justifica que son el pueden conseguirse hormigones que cumplan todas las condiciones exigidas en el presente Pliego.

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 otra 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 pillarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro capas de sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita el paso del aire a través de las propias pilas que forman los sacos. Los cementos de distinta procedencia o partidas se almacenarán de forma que sea fácil su distinción. La Dirección de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que sea necesaria, si del trazo 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



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



siguientes prescripciones:

El Contratista comunicará a la Dirección de las Obras, con la suficiente antelación, el sistema que pretende utilizar para obtención de la debida autorización.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados de la humedad.

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

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

Cuarenta grados centígrados.

Temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

Independientemente de lo anterior, cuando una partida de cemento en condiciones atmosféricas normales haya estado almacenada durante un plazo igual a cuatro semanas o superior, se comprobará, antes de su empleo, que sus características siguen siendo las adecuadas.

Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días sobre una muestra de cemento almacenado, sin exclusión de los terrones que hayan podido formarse. En ambiente muy húmedo, o en caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de las Obras podrá variar los plazos indicados anteriormente.

4.19. ADITIVOS AL HORMIGÓN

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

4.20. HORMIGONES

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

-Se utilizará hormigón HM-150 para limpieza, rellenos, camas y otras obras de hormigón en masa, arquetas de servicios, cunetas, soleras de pavimentos.

Los hormigones cumplirán de todos los elementos constitutivos se realizará en peso. En cualquier caso será superior a 0.25 t/m³.

La consistencia de los hormigones será plástica para todos los elementos.

El control de calidad se realizará a nivel intenso de los establecido en la instrucción EHE.

4.21. MORTEROS Y LECHADA

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

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

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

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



mortero de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, M 1/8, M 1/6, M 1/5, M ¼, M 1/3 y M ½. El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

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

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según el Apartado correspondiente de este Pliego.
- Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:
 - Una determinación de variación volumétrica según astn c-827.

4.22. MADERA PARA MEDIOS AUXILIARES Y ENCOFRADOS.

Las maderas para encofrados deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataques de hongos. Estar exentas de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.

La madera llegará a la obra perfectamente escuadrada y sin alabeos.

La madera será de tabla, tablón o larguero, cepillado o sin cepillar, machihembrado o no.

Se podrán emplear largueros contrachapados, fenolías, etc. de diversos espesores que serán propuestos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Ingeniero Directo, sin perjuicio de la responsabilidad del Contratista en cuanto su idoneidad.

El espesor mínimo de las tablas de encofrado será de veinte milímetros (200mm) y en las caras planas será de un mínimo de cien milímetros (100mm).

Las tolerancias en espesor de tablas machihembradas y cepilladas serán de cuatro milímetros (4mm). En el ancho serán de un centímetro (1m), no permitiéndose flechas en las aristas y caras superiores a cinco centímetros por metro (5mm/m).

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

4.23. TUBERÍAS PVC

Para las conducciones subterráneas de drenaje de aguas pluviales se emplearán tuberías de PV de diámetro 400, 200 y 160 mm y para saneamiento de fecales se utilizarán tuberías de PVC de diámetro 400, 200 y 160 mm.

Presentarán ambas superficies totalmente lisas, con el alma parcialmente hueca en el sentido



4.24. TUBERÍAS DE PE

Condiciones generales.

Las tuberías de PE a emplear vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 12.201, la unión se realizará mediante junta elástica. Se utilizarán tuberías de un timbraje mínimo de 5 atmósferas. Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE EN ISO 6259 "Alargamiento a la rotura"
- ISO 11357-6 "T.I.O. a 200°C"
- UNE EN ISO 1133 "Índice de Fluidez"
- UNE EN ISO 2505 "Retracción Longitudinal"
- UNE EN ISO 1167 "Resistencia a la presión interna"

Control de calidad

El control de calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento, entre placas paralelas móviles, de un tubo cada 500 metros lineales de tubería, por clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto en que la distancia entre las placas es igual al 40% del diámetro exterior original), no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración ó rotura. Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, según su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, de acuerdo con los resultados del ensayo. Se comprobará igualmente, en la prueba de aplastamiento, que el módulo resistente obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula: $EI = 5.000S^3$, siendo S el espesor del tubo en centímetros.

Tipo de tuberías de PE

Los tubos de PE destinados al abastecimiento se pueden clasificar según su espesor y diámetro y según la carga que soportan para una ovalación determinada. Los tubos de PE para abastecimiento deberán cumplir lo especificado en la norma UNE 12.201 en lo que respecta a su fabricación. No se admitirán desviaciones angulares de más de tres (3º) grados.

Medición y Abono

Los tubos de PE se medirán y abonarán por metro lineal (MI) realmente ejecutados, incluyendo en el abono la colocación del tubo en fondo de zanjas, cama de arena, si es precisa y recubrimiento. Sus ventajas son una ausencia total de corrosiones, buena estanqueidad y simplicidad en las operaciones de carga. Además debe reseñarse su bajo coste energético de su proceso de elaboración, así como su alto grado de reciclabilidad. En este sentido se recomienda utilizar polietileno reciclado. El diámetro y características se indican en los planos.

4.25. ARQUETAS

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

4.26. TAPAS Y CERCOS

Las tapas de registro de arquetas serán de fundición dúctil y se ajustarán al modelo oficial señalado en planos. Tendrán un revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán. La luz libre será la definida en los planos o en su defecto 600 mm.

Las tapas y rejillas de estos elementos serán los usuales en este tipo de obra, teniendo en cuenta la posibilidad de que un vehículo pesado pueda, eventualmente, circular sobre las mismas. Así, todas las tapas de arquetas situadas en zonas de paso de tráfico, serán de ID-400 de Funditubo o similar, dimensionadas para una carga de rotura > 40Tm. El marco estará dotado de una junta de polietileno que evite ruidos y asegure el apoyo estable de la tapa.



4.27. MATERIALES A EMPLEAR EN LA INSTALCIÓN ELÉCTRICA

Todos los materiales empleados, aun los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Una vez adjudicada la obra definitivamente, y antes de la instalación, el Contratista presentara al Ingeniero Director los catálogos, cartas, muestras, etc. relativos a los distintos materiales, en los que se especifiquen las características de mismos. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la Obra aun después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego, debiendo ser reemplazados por la Contrata por otros que cumplan con las calidades exigida.

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

Conductores.

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

Serán resistentes a los agentes atmosféricos y a la abrasión, de conformidad con lo especificado en la Instrucción MIBT 009.

Su composición, en líneas generales, será: conductor de cobre, aislamiento de polietileno reticulado, relleno de gran resistencia a la humedad, y cubierta exterior de material termoplástico tipo Plastigron, Sintemax, etc.

La capacidad de los conductores estará prevista para transportar 1,8 veces la potencia

de la lámpara. Previamente a su empleo el Contratista informara por escrito al Ingeniero Director del nombre del fabricante de los conductores y enviara una muestra de los mismos; si no parecieran de suficiente garantía el Director podrá ordenar que se realicen las pruebas oportunas en un laboratorio oficial.

Proyectores.

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

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

Postes de acero.

Los postes serán de acero galvanizado y estarán contruidos con materiales de primera calidad y procederán de casas suficientemente acreditadas en su fabricación.

Podrán ser de modelo igual o similar al que se indica en los Planos, pero en todo caso deberán tener igual altura y resistir esfuerzos correspondientes a vientos de 150 km/h.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



El modelo de postes a emplear será sometido previamente a la aprobación de la Dirección las Obras.

Reactancias

Las reactancias a instalar cumplirán las siguientes condiciones:

Dispondrán de una inscripción en la que se indique la potencia nominal de la lámpara, la tensión nominal, la intensidad nominal y su marca registrada

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

Condensadores.

Los condensadores a instalar deberán cumplir las características siguientes:

- Dispondrán de una inscripción en que se indique la capacidad nominal y la tensión alterna a 50 p.p.s. de trabajo y su marca registrada.
- La capacidad nominal de los condensadores será de 30 microfaradios, y su capacidad real estará dentro del +/- 25 % del indicado valor nominal.
- Deberán soportar durante una hora una tensión alterna de 325 V aplicada entre terminales. Asimismo, sin perforarse, deberán aguantar durante un minuto una tensión alterna de 525 V.
- La resistencia de aislamiento específico entre los dos electrodos y la envoltura metálica con un tarametro de 300 V.c.c. a la temperatura de 22 °C estando aplicada la tensión durante un minuto será superior a 500 megaohmios. Los soportes metálicos de las luminarias se pondrán a tierra en todos los casos. Se instalarán los electrodos negativos.

Cajas de derivación.

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

Tubos de protección.

Los tubos de protección serán de PVC de noventa (90) mm de diámetro, contruidos con materiales de primera calidad construcción.

Tubos en zanja.

Los tubos serán de superficie interna lisa y su diámetro interior será mayor a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables, y en ningún caso inferior a 15 cm.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



En los cruzamientos los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido.

Para hacer frente a los movimientos derivados de los ciclos térmicos del cable, es conveniente inmovilizarlo dentro de los tubulares mediante la inyección de unas mezclas o aglomerados especiales que, cumpliendo esta misión, puedan eliminarse, en caso necesario, con chorro de agua a presión.

Los tubos dispondrán de ensamblamientos que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. A pesar de ello, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro de cable, para evitar enganches contra dichos bordes.

No es recomendable que el hormigón del bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra que actúe como amortiguador.

Al construir la canalización con tubos se dejara un alambre en su interior que facilite posteriormente el enhebrado de los elementos para limpieza y tendido. La limpieza consiste en pasar por el interior de los tubos un cilindro de diámetro ligeramente inferior a ellos, con el propósito de eliminar las filtraciones de cemento que pudieran haber penetrado por las juntas, y posteriormente, de forma similar, pasar un escobillón de trapo, etc. para barrer los residuos de cemento u otros.

Centro de mando.

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

Toma de tierra

Se instalará una toma de tierra en la arqueta de cada báculo.

Serán de acero cobreado electrolíticamente. De 2 metros de longitud y 15 mm de

diámetro la línea de enlace con tierra se efectuará con cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección.

Las conexiones del cable de tierra a las picas se efectuarán mediante soldadura aluminio-térmica.

Las picas cumplirán las especificaciones contenidas en la Instrucción MIBT 039 y para su colocación se efectuará una excavación en el fondo de la cual se hincará la pica rodeada de carbón vegetal. El resto de la excavación se rellenará con tierra vegetal.

El hincado de las picas se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración sin rotura.

La resistencia de puesta a tierra de la instalación no excederá de 20 ohmios.

4.28. MOBILIARIO URBANO

Se ajustarán las características, tipo y dimensiones fijadas en la correspondiente definición de la unidad, plano de detalle, etc., tanto si son de catálogo como diseñados expresamente para la obra.

4.29. JARDINERÍA

Arbolado

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

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



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



-Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.

-Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.

-Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidos a tratamientos especiales o por otras causas.

-Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.

-Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

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

Las plazas 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 llevarán 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.

4.30. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

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

Se utilizará chapa de acero dulce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01 XR, de dieciocho décimas de milímetro (1.8 mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos respecto al espesor de fabricación de dos décimas de milímetro (+/- 0.2 mm).

La placa utilizada será estampada lisa, no aceptándose plazas troqueladas. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas.

Los refuerzos perimetrales de las placas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de 25 mm a 90º con una tolerancia en más y en menos respecto de la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio y en el relieve de los símbolos y orlas.

Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70) micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, arandelas y tuercas) será de acero inoxidable. Los materiales cumplirán con las Normas UNE 36.003, 36.080, 36.081 Y 36.082.

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

La rigidez de los soportes será tal que no se conviertan en un obstáculo fijo para la circulación rodada y peatonal. En principio, y salvo indicación en contrario en los planos o por parte de la Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubo rectangular de ochenta por cuarenta por dos milímetros (80x40x2 mm) en las señales con plazas de dimensiones inferiores a novecientos milímetros.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75 y en la Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical.

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

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

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

4.31. MARCAS VIALES

Será de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el artículo 700 del PG-3 y las condiciones establecidas en la Orden Circular 8.2.-IC de 16 de julio de 1987, comunicación 6/69 C.V. de 26 de Septiembre de 1962 y Orden Circular 269/79 C y E de 17 de febrero de 1976 en lo referente a marcas viales.

Los materiales cumplirán lo prescrito en los artículos 278 y 289 del PG-3 y los requisitos adicionales definidos en la Circular Nº 292/86T.

4.32. MATERIALES NO EXPRESADOS

Los demás materiales que, sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser utilizados en la obra, serán de primera calidad y reunirán las condiciones indispensables, a juicio del Director de la Obra, para poder ser aceptados como

buenos.

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

4.33. MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPEDIFICACIONES

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

Materiales colocados en obra (o semielaborados)

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

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

Materiales acopiados

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



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



4.34. MATERIALES RECHAZABLES

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

Aquellos materiales que no cumplan las especificaciones establecidas deberán ser evacuados inmediatamente del recinto de las obras, por cuenta del Contratista.

Si transcurren QUINCE días, a partir del conocimiento de los ensayos, sin que los materiales rechazables se hayan retirado, la Dirección de la Obra efectuará directamente dicha operación por los medios que estime oportunos, pasando cargo de los costes al Contratista.

5. CAPÍTULO V: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra se abonarán conforme a la medición realmente ejecutada aplicando los precios del Cuadro de Precios N°1.

5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

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

Si fuese indispensable, para evitar excesos de excavación inadmisibles, podrá la

Dirección de obra prescribir las entibaciones y otros medios eficaces que el Contratista habrá de emplear sin que por tal concepto pueda exigir aumento sobre los precios estipulados.

Cuando las paredes de las fábricas deban hallarse en contacto con las de excavación, según los planos del proyecto, o las ordenes de la Dirección de obra, esta se verificara con el mayor cuidado a fin de evitar excesos de obra. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar desprendimientos, bien entibando, bien hormigonado rápidamente en la inteligencia de que los excesos de volumen debido a aumento de excavación, o a posibles desprendimientos serán macizados con fábrica a expensas suyas.

No se abonaran los excesos en excavación, ni la extracción de los productos de posibles desprendimientos. Las excavaciones se profundizaran hasta el límite que la Dirección de obra crea necesario para encontrar un terreno sano de resistencia suficiente.

El Contratista no podrá reclamar, que por este motivo se aumente o disminuya la fábrica proyectada.

Cuando el Contratista estime necesario tender los taludes de las excavaciones establecidas en el proyecto, a fin de evitar desprendimientos peligrosos para las personas o las cosas podrá hacerlo dando conocimiento previo a la Dirección de obra, pero se entenderá que no por ello adquiere derecho al abono de más obras que la correspondiente a los perfiles del requerido Proyecto aprobado, con las modificaciones que pueda haber ordenado la Dirección de la obra.

En este caso, será de su cuenta el exceso de fábrica o relleno necesario, así como el de excavación resultante.

La excavación de cimientos habrá de ser aprobada antes del vertido del hormigón. El Contratista queda obligado a ensancharla o profundizarla, según las órdenes de la Dirección de Obra.

5.1.1. Demoliciones

Consiste en el derribo de aquellas construcciones o instalaciones que



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. Se definen bajo este concepto tanto las demoliciones de fábricas con trabazón como los levantamientos y retiradas de los diversos materiales y servicios subterráneos a renovar.

Las designaciones de cada una de las unidades de obra de este apartado son lo suficientemente explícitas, no necesitando explicación adicional. De todas formas, en caso de dudas o discrepancias en cuanto a la clasificación de una demolición determinada, se seguirá el criterio que al respecto tenga el Ingeniero Director de las obras.

Sera de aplicación lo dispuesto en el Art. 301 del PG-4. Los materiales resultantes del derribo se transportaran a vertedero. Estos materiales serán propiedad de la Administración. El Ingeniero Director de las obras indicara los materiales que se deben acopiar así como la forma y lugares donde debe realizarse el acopio.

Las demoliciones darán lugar a los siguientes conceptos de abono:

M1. Demolición y levantado de bordillo de hormigón entre 10 y 20 cm de ancho y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso carga y transporte en camión del escombros resultante al lugar de acopio en obra o transporte a planta de RCD. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.

M3. Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de espesor variable, incluso carga y transporte en camión del escombros resultante al lugar de acopio en obra o transporte a planta de RCD. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.

M3. Levantado por medios mecánicos de firme con base granular, medido sobre perfil, incluso retirada y carga de productos y transporte a vertedero.

M2. Demolición y levantado de aceras de baldosa hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor a máquina, incluso carga y transporte en camión del escombros resultante al lugar de acopio en obra o transporte a planta de RCD. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.

Ud. Levantado de aparatos de iluminación por medios manuales, con o sin recuperación de los mismos, para su reposición o sustitución después de otros trabajos, incluso desconexiones y limpieza.

M1. Desmontaje de las actuales líneas eléctricas de iluminación pública incluyendo la propia canalización enterrada, incluida excavación necesaria y relleno.

M1. Levantado de colector de saneamiento colgado, realizado con tubería de fibrocemento o PVC, de hasta 250 mm de diámetro, por medios manuales, incluyendo excavación necesaria, i/anulación de anclajes y abrazaderas, retirada de escombros a pie de carga y relleno de hueco.

M1. Levantado de colector de saneamiento colgado, realizado con tubería de fundición o análoga, de hasta 250 mm de diámetro, por medios manuales, incluyendo excavación necesaria, i/anulación de anclajes y abrazaderas, acopio de material aprovechable, retirada de escombros a pie de carga y relleno de hueco.

M1. Levantado de colector de abastecimiento colgado, realizado con tubería de fibrocemento o PVC, de hasta 250 mm de diámetro, por medios manuales, incluyendo excavación necesaria, i/anulación de anclajes y abrazaderas, retirada de escombros a pie de carga y relleno de hueco.

M1. Levantado de colector de abastecimiento colgado, realizado con tubería de fundición o análoga, de hasta 250 mm de diámetro, por medios manuales, incluyendo excavación necesaria, i/anulación de anclajes y abrazaderas, acopio de material aprovechable, retirada de escombros a pie de carga y relleno hueco.

Ud. Demolición, mediante martillo compresor, de pozo de saneamiento enterrado realizado con hormigón en masa, de una profundidad máxima de 1,50 m, i/demolición de la solera, acopio de tapas y cercos aprovechables, retirada de escombros a pie de carga.

Ud. Demolición de arqueta de ladrillo macizo de hasta 150 L de volumen interior, por medios manuales, i/acopio de tapas o material aprovechable, retirada de escombros a pie de carga.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Ud. Demolición, mediante compresor, de arqueta-sumidero en calzadas, ejecutada con ladrillo macizo, i/desmontado de rejillas y cercos, acopio de material aprovechable, retirada de escombros a pie de carga.

Ud. Retirada de banco de madera de hasta 3 m de largo, simplemente apoyado, carga mecánica sobre camión o contenedor.

Ud. Retirada de papelera anclada al suelo, derribo de dados de hormigón y carga manual del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor.

Ud. Retirada de cabina telefónica anclada al suelo, derribo de anclaje y carga mecánica del equipamiento y lo escombros sobre camión o contenedor.

Ud. Retirada de semáforo existente, carga mecánica y escombros sobre camión.

Ud. Desmontaje de señal de tráfico vertical existente en la calle.

MI. Desmontaje de la existente red de gas, incluida la excavación necesaria y relleno.

Ud. Desmontaje de la existente red eléctrica formada por postes carga a camión mediante medios manuales y mecánicos.

MI. Levantado y desmontaje de la red existente de telefonía además de relleno.

Se abonara de acuerdo con la medición real demolida. En el precio de estos conceptos de abono van incluidos los acopios intermedios y el transporte a vertedero o lugar de utilización de estos materiales, a la distancia de la obra indicada.

5.1.2. Despeje y desbroce

Se entiende por despeje y desbroce extraer y retirar de las zonas afectadas

por las obras todos los árboles, tocones, plantas, maleza, 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.

Esta unidad se ajustara a lo dispuesto en el artículo 300 del PG-3.

La excavación se medirá y abonara por metro cubico (m3) realmente ejecutado, y en su precio se entenderá incluida la retirada a vertedero o eliminación de los productos o subproductos forestales procedentes de las anteriores operaciones, conforme a las particulares indicaciones de la Dirección de las Obras.

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

La retirada de árboles se medirá y abonara por unidad realmente retirada, según el siguiente precio:

Ud. Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a vertedero del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante

5.1.3. Excavación en desmonte con medios mecánicos

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

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



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

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

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

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua en la zona de las excavaciones. A estos fines construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarias. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuese necesario.

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

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

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e

impedir cualquier causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

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

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

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

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

5.1.4. Excavación en zanja

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

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

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición del PG-3/75, es decir, que a efectos de calificación y abono el terreno se considera homogéneo.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Sera de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el Artículo 321/75. De acuerdo este artículo, en esta unidad de obra se encuentra incluida la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. Si, a la vista de la naturaleza del terreno excavado y de otras circunstancias que incidan en la obra, la Dirección Técnica de las Obras juzgará necesario modificar las dimensiones o profundidad de las excavaciones, ello se llevará a cabo sin modificación de los precios previamente establecidos para la unidad hasta un aumento máximo de dos metros sobre la profundidad definida inicialmente.

Si en el Proyecto no figurasen excavaciones con entibación pero la naturaleza del terreno o las características de la obra hiciesen necesario su empleo, o la Dirección Técnica ordenase su ejecución, el Contratista las ejecutara de forma que asegure la estabilidad de los taludes y evite desprendimientos y peligro para las personas, instalaciones, edificios, servicios y bienes de todo tipo, siendo único responsable de los daños que pudiesen ocasionarse. La ejecución de dichas entibaciones no supondrá cambio de precio de la unidad.

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

La unidad de excavación se abonará según el siguiente precio:

M3. Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo dentro de obra y con parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE. DB SE-C y NTE-ADZ.

Esta unidad se medirá en metros cúbicos excavados según la profundidad real de excavación, tanto si es la que figura en los planos, como si hubiera sido modificada por orden del Ingeniero Director.

5.1.5. Formación de terraplén con material adecuado procedente de la excavación

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

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural en primer lugar se efectuara el desbroce del citado terreno y la excavación, extracción y vertido escombrera de la tierra vegetal y del material inadecuado (blandones, etc.) si los hubiera, en toda la profundidad necesaria y en cualquier caso no menor de 15 cm. A continuación, para conseguir la debida trabazón en el terraplén y el terreno se escarificará éste, disgregándose en su superficie mediante medios mecánicos y compactándolo en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén. Cuando el terraplén haya de asentarse sobre el terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se realizarán con el visto bueno o instrucciones de la Dirección de la Obra. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurara la eliminación de este material o su consolidación. Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

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

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente hasta que la citada tongada no este en condiciones.

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

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

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

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad para cada tipo de terreno se determinará según las Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y mecánica del suelo NLT. En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme sin encharcamientos.

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

En la coronación de los terraplenes, la densidad seca a alcanzar respecto a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal no será inferior al 100% ni inferior a 1.75 kg/dm³. Esta determinación se hará según las normas de ensayo NLT. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad seca que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo, ni inferior a 1.45 kg/dm³ según NLT.

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

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

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

Los terraplenes se abonaran por aplicación de los precios correspondientes

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

5.1.6. Vertederos, escombreras y acopios temporales de tierras.

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que este verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o desechos de la obra en general. Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables. Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra, con materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra. El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por el, siendo de su cuenta la obtención de todos los accesos a los mismos.

El Contratista cuidara de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero. El transporte de materiales para su descarga en vertedero, a efectos de abono, se considera como una operación incluida en la propia excavación al precio correspondiente al Cuadro de Precios.

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



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



5.2. PAVIMENTOS

5.2.1. Mezcla bituminosa en caliente

La medición y abono de la mezcla bituminosa empleada para la realización del firme de la calzada en el proyecto se hará de la siguiente manera:

M2. Firme flexible para tráfico pesado T4 sobre explanada E2, con superficie estabilizada, compuesto por 25 cm de zahorra artificial y 8 cm de M.B.C. (4+4). Áridos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

5.2.2. Pavimento de losas de hormigón

La medición y abono de las losas de hormigón para las zonas peatonales del proyecto, se hará de la siguiente manera:

M2. Pavimento de losa rectangular de hormigón color gris, de 50x30x8 cm., acabado superficial liso, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, y 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Losa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

5.2.3. Base de zahorra artificial

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

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

exigido.

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

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

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

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m²) según el siguiente precio:

M3. Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) con 60% de caras de fractura, en capas de base, puesto en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15/25 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de Los Ángeles de los áridos < 25.

5.2.4. Pavimentos de adoquín de hormigón.

Para las zonas de estacionamiento se ha optado por un pavimento de adoquines de hormigón gris de 20x10x8 cm sentados sobre capa de 5 cm de mortero de cemento 1/6 y sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor de hormigón HM-20/P/I.

Se definen como adoquines las piezas en forma de tronco de pirámide de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días contados a partir de la fecha de terminación de las obras, y en este plazo, el



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas, o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

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

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

Los adoquines se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

La medición y abono del pavimento se hará según los siguientes precios:

M2. Pavimento con adoquines de hormigón gris doble capa en piezas rectangulares de 20x10x8 cm., colocados previa compactación del terreno sobre capa de mortero de cemento M-40 a de 4 cm de espesor y relleno de juntas con arena de ría y limpieza, s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada.

5.2.5. Pavimentos de baldosa hidráulica.

Los materiales cumplirán lo especificado en el apartado correspondiente de este Pliego. Los separadores y cubrejuntas, metálicos o de plástico, no presentarán alabeos ni deformaciones. La arena de río tendrá un tamaño máximo de 5 mm.

Las baldosas hidráulicas serán de 20x20x3 cm y se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6, de espesor inferior a 5 cm, formando juntas de ancho superior a 1,5 cm y en cuadrículas de lado no mayor

de metros en las cuales se rellenarán con arena. Las baldosas se colocarán con una separación entre sí entre 1 y 1,5 mm.

Posteriormente se procederá al rejuntado de las baldosas, con lechadas de cemento de dosificación 600 kg/m³ de agua, que podrán llevar colorantes similares a la baldosa, previa limpieza y humedecido de la superficie, no utilizando lechadas de más de 30 minutos transcurridos desde su fabricación.

En los pavimentos de baldosa hidráulica no se admitirán cejas superiores a 2 mm. La superficie acabada no deberá presentar irregularidades de planeidad superiores a 5 mm medidas con regla de 3 metros.

Las piezas de peldaño se colocarán sobre una capa de mortero de cemento de dosificación 1:6 de espesor no menor a 2 cm en la huella y a 1 cm en la tabica sobre el peldaneado, previo humedecido de la pieza y espolvoreado de cemento sobre el mortero, asegurándose de la buena adherencia y apoyo sobre el soporte, formando una superficie plana con pendiente no superior al 0,2%. Se dispondrán juntas entre piezas con ancho mayor a 1 mm, las cuales se rellenarán con lechada de cemento con o sin colorante para juntas menores a 3 mm, y con mortero de cemento y arena de río de dosificación 1:1 para juntas mayores una vez pasadas 48 horas.

Las huellas de los peldaños no tendrán irregularidades en su planeidad superiores a 5 mm, medidas con regla de 3 metros y no se admitirán cejas mayores de 2 mm.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o cuando sea superior a 35°C, salvo que lo autorice la Dirección Facultativa y tomando las medidas oportunas.

Los criterios de aceptación serán los definidos en la norma NTE-RSR (Revestimientos de suelos y escaleras, piezas rígidas), en su capítulo de "Control de ejecución".

La medición y abono se realizará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutados, sin descontar huecos, según el siguiente precio:



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



M2. Pavimento de baldosa hidráulica de cemento color rojo acabado superficial en relieve con 25 resaltes cilíndricos de tipo botón, de 20x20x3 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente ejecutada la unidad.

M2. Pavimento de baldosa hidráulica de cemento color gris acabado superficial en relieve, de 20x20x3 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente ejecutada la unidad.

M2. Pavimento de baldosa hidráulica de hormigón de color blanco acabado superficial en relieve, de 20x20x3 cm., sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Baldosa y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente ejecutada la unidad.

5.2.6. Bordillos

Se definen como bordillos las piezas de piedra colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

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

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5mm).

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

Los borillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocado, según el precio:

ML. Bordillo de hormigón bicapa, de color gris, achaflanado, de 12 y 15 cm de bases superior e inferior y 25 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

ML. Bordillo prefabricado de hormigón de 15x20 cm, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm². tmáx. 40 mm de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

5.2.7. Morteros

Los morteros estarán constituidos por mezcla de arena, cemento, agua y, eventualmente, algún aditivo autorizado.

Los morteros no constituyen una unidad de obra independiente sino que van incluidos como elementos auxiliares en unidades de obra.

Por tanto, el mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



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

5.3.1. Excavación mecánica en zanjas

Consiste en la excavación del terreno necesario, que no haya sido eliminado con el movimiento de tierras inicial, para el asiento de obras que no se consideren cimentaciones, como las zanjas para las tuberías de drenaje, saneamiento, abastecimiento o alumbrado público.

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

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que esta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre terreno. El terreno natural adyacente al removerá sin autorización del Director de la Obra.

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

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

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado 1.5m del borde de la zanja si las paredes de esta están sostenidas con entibaciones o con tablestacas.

Esta separación será igual a la altura de excavación en el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación.

La medición y abono se incluye dentro de los siguientes precios:

M3. Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios. existentes que ocasionen un menor rendimiento.

En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, de superficie del firme existente, según lo define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobreexcavaciones aún cuando esta cumpla las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobreanchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

5.3.2. Rellenos

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

Se distinguirán en principio tres fases en el relleno:



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



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

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

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

El relleno de recubrimiento se ejecutara con materiales adecuados.

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

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

a)- *Relleno de protección* Cada 300 m.l. de zanja Cada 200 m3 de colocado

b)- *Relleno intermedio*

Cada 200 m.l. de zanja

Cada 1.000 m3 de material colocado

En las zanjas y pozos excavados para la colocación de tuberías y construcción de obras de fábrica, se procederá inmediatamente antes de extendido el hormigón de limpieza, a la compactación del fondo de la excavación mediante los medios adecuados para conseguir una superficie de apoyo firme y regular. Igualmente se procederá, extremando el cuidado en conseguir una compactación uniforme, en el fondo de zanjas en las zanjas en las que el apoyo de la tubería a instalar posteriormente sea de material granular

La medición del relleno de zanjas se realiza en metros cúbicos (m3) de relleno ejecutados y se abonara según el siguiente precio:

M3. Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Incluida parte proporcional de medios auxiliares.

5.3.3. Conducciones

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

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan danos a las tuberías y sus correspondientes accesorios. No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

Con bajas temperaturas y heladas se adoptarán precauciones especiales para el manejo de aquellas fabricadas con material termoplástico.

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección.

Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

Las tuberías y sus partes o accesorios que deben ser instalados en las zanjas se almacenaran a una distancia de estas, de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

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

Las tuberías de PVC deberán ser soportadas prácticamente en su longitud total y en pilas de altura no superior a un metro y medio. Asimismo, durante



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



el tiempo transcurrido entre la llegada a obra de los tubos y su instalación, estarán debidamente protegidas de las radiaciones solares.

Cuando se interrumpa la colocación de tubos, se taponarán los extremos libres de los mismos.

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

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

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

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

5.3.4. Pruebas de tuberías instaladas:

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

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

La presión de ensayo será de 1 kg/cm² medida sobre el punto más bajo mojado y se mantendrá durante 15 minutos. Será admisible el valor del coeficiente A (pérdida en litro por metro cuadrado de superficie interior mojada) para plásticos 0,02.

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

$$V_{max} = 2 \times A \times hm$$

V_{max} . = Volumen máximo en litros por m² de superficie mojada.

hm = Altura media del nivel freático sobre el tramo en metros.

A = Coeficiente de la Tabla anteriormente citada.

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

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

El Contratista proporcionará todos los elementos necesarios para efectuar éstas así como el personal necesario. La Dirección de Obra podrá suministrar manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Las prestaciones del Contratista descritas en el párrafo anterior comprenderán todas las operaciones necesarias para que la Dirección de Obra pueda llevar a cabo las medidas de presión o de caudal correspondientes. Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la realización de las pruebas, no serán objeto de abono independiente, ya que se consideran incluidos en el precio de la tubería.

Asimismo, el Contratista deberá suministrar todos los medios humanos y materiales para el control y seguimiento de los posibles asentamientos diferenciales que pueda experimentar la tubería y obras de fábrica después de su ejecución. La medición de estas unidades se realizará en metros lineales de tubería y se abonará según los siguientes precios:

Red de Abastecimiento.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



MI. Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 50 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

MI. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

MI. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 125 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

MI. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 140 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

MI. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 160 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

MI. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 180 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en

zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

MI. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 200 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

MI. Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 225 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Red de Saneamiento

MI. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

MI. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con un diámetro 400 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Red de Pluviales

MI. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 400 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

MI. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

MI. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m²; con un diámetro 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

Red de Alumbrado Público

MI. Canalización para red de alumbrado con un tubo de PVC de D=90 mm, con alambre guía, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y relleno.

5.3.5. Arquetas

Las arquetas se ejecutaran según se indique en los documentos correspondientes.

Se medirán y abonaran por unidad ejecutada según los siguientes precios:

-Red de Saneamiento

UD. Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x20 cm, medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares.

-Red de Alumbrado Público.

UD. Arqueta de registro para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm, totalmente terminada.

Ud. Arqueta de registro para cruces de calzada para red de alumbrado público, de 60x60x60 cm, totalmente terminada.

5.3.6. Accesorios

-Red de abastecimiento

UD. Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta en acera, arqueta de fundición y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.

UD. Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 180 mm de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.

UD. Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 225 mm de diámetro interior,



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.

UD. Suministro e instalación de boca de riego de acople rápido de 3/4" con cuerpo y tapa de bronce.

UD. Boca de riego e hidrante para incendios tipo "Belgicast" de D=80 mm, con arqueta y tapa de bronce resistente al paso de vehículos pesados, incluso conexión a la red de distribución.

-Red de Saneamiento

Ud. Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.

-Drenaje y red de pluviales

UD Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 30x40 cm y 30 cm de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm² T_{máx}.20 de 10 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero CSIV-W2, i/rejilla de fundición de 30x40x3 cm, con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

MI. Sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento, 13 cm de ancho y 15 cm de profundidad libre interior, realizado sobre solera de hormigón en masa H-250 kg/cm² T_{máx}.20 de 15 cm de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero CSIV-

W2, i/rejilla de fundición en piezas, sobre marco de angular de acero, recibido, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004.

Ud. Pozo de registro prefabricado completo, de 100 cm de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por solera de hormigón HA-25/P/40/l de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares.

-Red de Alumbrado Público

MI. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x10 mm², colocado.

MI. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm², colocado.

MI. Suministro y puesta en obra de placa señalizadora y protectora de líneas eléctricas, en PVC de color amarillo con inscripción según norma de Compañía.

UD. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm y 2 m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm² conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.

UD. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntor magnetotérmico, contador tripolar y cortacircuitos, colocado.

Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm, con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm realizada con fábrica de medio pie de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero,



totalmente terminada.

Ud. Luminaria LED de diseño sencillo tipo SCHREDER HESTIA MINI o similar, para colocar sobre poste de 60-76 mm de diámetro o lateral de 48 mm de diámetro de acoplamiento, carcasa de aluminio inyectado a alta presión en color gris, cierre de vidrio termoendurecido plano; grado de protección IP66 - IK08 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; óptica media, equipado con módulo de 36 LED 350 mA, driver integrado; altura de montaje recomendada de 9.5 m, para alumbrado residencial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado.

Ud. Luminaria LED de diseño moderno tipo SCHREDER ISLA LED o similar, para fijación vertical de 60-67 mm de diámetro de acoplamiento, base de fundición de aluminio; cono y parte superior de policarbonato, cierre de acrílico mate, grado de protección IP66 - IK08 / Clase II, según UNE-EN60598 y EN-50102; óptica residencial ancha, equipado con módulo de 32 LED 350 mA, driver integrado; altura de montaje recomendada de 5 m, para alumbrado residencial. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje de acero inoxidable y conexionado.

5.4. MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

5.4.1. Mobiliario urbano

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

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

La medición y abono del mobiliario urbano se realizará de la siguiente manera:

Ud. Suministro y colocación de jardinera ornamental de forma cuadrada de 75x75 y 70 cm de altura realizada en Acero Corten, apoyada sobre soportes de 5 cm, sin acabado de ningún tipo, instalada.

Ud. Suministro y colocación de papeleras de cubeta cilíndrica con estructura interior metálica y exterior con veinticuatro listones de madera tropical de sección 40x35 mm tratada con Lignus, protector fungicida, insecticida e hidrófugo. Acabado en color caoba cubeta de acero galvanizado y anclaje mediante tres pernos de expansión de M8, instalada.

Ud. Suministro y colocación de papeleras de forma circular, 885 mm de alto, 540 mm de cubeta y diámetro exterior de esta de 540 mm. Cubeta abatible de acero inoxidable con agujeros de 5 mm zincado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación y pintura en poliéster al horno. Color gris RAL 7011. La cubeta va apoyada en estructuras de tubo de 40 mm de diámetro con base de anclaje y pletinas rectangulares con agujeros de 12 mm de diámetro para fijación al suelo. Fijada al suelo mediante 4 pernos de expansión M8, instalada.

Ud. Suministro, colocación y anclaje de banco de madera tropical tratada con Lignus con pies de fundición dúctil. Estos bancos tendrán unas dimensiones de 1800 mm de largo, 710 mm de ancho y 825 mm de alto.

Ud. Suministro y colocación de banco rústico de 1,65 m de longitud con brazos, de asiento y respaldo rectos, realizado enteramente en madera tropical tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, posado sin anclajes sobre el terreno.

Ud. Suministro y colocación de silla con brazos, compuesta de 2 patas de fundición dúctil, asiento y respaldo formados por tablillas, con las cabezas dembutidas en la fundición, de madera tropical tratada con protector fungicida e hidrófugo. Con medidas 700 mm largo, 710 de ancho y 800 de alto.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Ud. Suministro y colocación de fuente con cuerpo cuadrado de hierro con tratamiento Ferrus, proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión. Acabado imprimación epoxi y pintura de poliéster en polvo color gris martelé. Platina fijación-grifo pulsador de acero niquelado. Reja sumidero de fundición dúctil y marco angular de acero acabado pintura poliéster al horno color negro forja.

Ud. Plataforma hidráulica soterrada de carga trasera, para residuo sólido urbano, válida para 4 unidades, de contenedor plástico de 1300 l adaptada a toma de fuerza de camión con plataforma exterior rellenable y buzón color negro gofrado con tratamiento anticorrosión o sistema similar. Incluye la obra civil necesaria para introducir la arqueta de hormigón que también se considera, en cuyo interior se aloja el contenedor.

Ud. Alcorque enrasado de planta cuadrada de 0.9x0.9 de lado interior drenante de 6 cm de espesor total, compuesto por una base filtrante de 2.5 cm de arenas de sílice compactada y una caja rígida drenante de áridos resinados de 3.5 cm con acabado en color del pavimento y una capa elástica de 5/15 cm perimetral al tronco para permitir su crecimiento, recercado de pieza prismática mecanizada de granito de 10 cm de ancho y 20 cm de altura, sentada con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, recortada interiormente a haces del bordillo, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Ud. Alcorque enrasado de planta circular de 1 m de diámetro de lado interior drenante de 6 cm de espesor total, compuesto por una base filtrante de 2.5 cm de arenas de sílice compactada y una caja rígida drenante de áridos resinados de 3.5 cm con acabado en color del pavimento y una capa elástica de 5/15 cm perimetral al tronco para permitir su crecimiento, recercado de pieza prismática mecanizada de granito de 10 cm de ancho y 20 cm de altura, sentada con mortero de cemento sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, recortada interiormente a haces del bordillo, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

5.4.2. Plantación de árboles

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

- 1) Apertura de hoyo, cuyas dimensiones sean como mínimo 1 metro (de alto y, de ancho), que las del cepellón o sistema radical.
- 2) Cambio del total, o parte, de la tierra del mismo, si por la Dirección de la Obra, se estima necesario, con salidas a vertedero de la sobrante.
- 3) Mezcla y abono de las tierras resultantes.
- 4) Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- 5) Primeros riegos hasta su asentamiento.
- 6) Fijación del árbol mediante vientos y tutores.
- 7) Formación del alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte y operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del contratista.

Se medirán y abonarán según los precios:

UD. Magnolia grandiflora (Magnolia) de 2,5 a 3 m. de altura, suministrado con cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

UD. Ulmus columnella de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



UD. *Citrus sinensis* (naranja) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.

UD. *Hydrangea macrophylla* de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Césped semillado

Consiste en la implantación de césped para la "Plaza-jardín" que se proyecta.

La unidad de obra es:

M2, Formación de césped tipo pradera natural rústico, por siembra de una mezcla de *Festuca arundinacea* al 70% y *Ray-grass* al 30 %, en superficies hasta 1000 m², comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 30 gr/m². y primer riego.

5.5. SERVICIOS

La medición y abono de la colocación de las tuberías de los servicios de Gas, Telefonía y Red de Baja Tensión se hará de la siguiente forma:

MI. Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,86 m. para 4 conductos, en base 2, de PVC de 110 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores

cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).

MI. Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.

MI. . Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con dos tubos de PVC de D=160 mm, con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm²., y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación y rellenado de zanja.

5.6. GESTIÓN DE RESIDUOS

Consiste en el acopio, transporte a vertedero autorizado, separación de residuos y canon de vertido de los residuos generados con la realización del proyecto.

Para ello se considera la siguiente unidad:

P.A. A JUSTIFICAR DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL ANEJO Nº 22

La medición de esta unidad y su abono se lleva a cabo en el Anejo Nº 22 *Gestión de Residuos*.

5.7. SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud, que se define en el Anejo Nº 20: Estudio de Seguridad y Salud, se ejecutará teniendo en cuenta lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del mismo.



Reurbanización y humanización de la Avenida Rosalía de Castro en Perillo (Oleiros)

Grado en Ingeniería de Obras Públicas



Se define la unidad de obra:

P.A. A JUSTIFICAR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL ANEJO Nº 20

La medición y abono de las unidades que forman este capítulo se hará de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del *Anejo nº 20: Estudio de Seguridad y Salud* y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 del citado documento.

5.8. PARTIDAS ALZADAS

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

Se incluyen en el presente proyecto tres partidas alzadas: una partidaalzada de abono íntegro para terminación y limpieza de las obras, otra para acondicionamiento de jardines próximos a la obra que se hayan podido ver afectados por esta y además una partidaalzada de abono íntegro para el abono del canon de vertido, transporte y tratamiento.

Las partidas alzadas a justificar del proyecto, mencionadas anteriormente, se abonarán los trabajos que se justifiquen con los precios del proyecto.

5.9. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

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

Todas las obras se ejecutarán siempre atendándose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en los que no se detallen en éste las

condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

5.10. UNIDADES INCOMPLETAS

Las unidades incompletas, en caso de ser aceptadas por la Dirección de las Obras, se medirán y abonarán de acuerdo con la descomposición que figura en el *Cuadro de Precios Nº2*.

5.11. UNIDADES DEFECTUOSAS

Es obligatorio del Contratista ejecutar las diferentes unidades de obra tal y como se define en el presente Pliego, así como la conservación de todas ellas, y por consiguiente, la reparación y construcción de aquellas partes que hayan sufrido daño que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego.

Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba de la Dirección de la Obra.

Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado.

A Coruña, Febrero 2017

La autora del Proyecto
Eva Ponte Lago