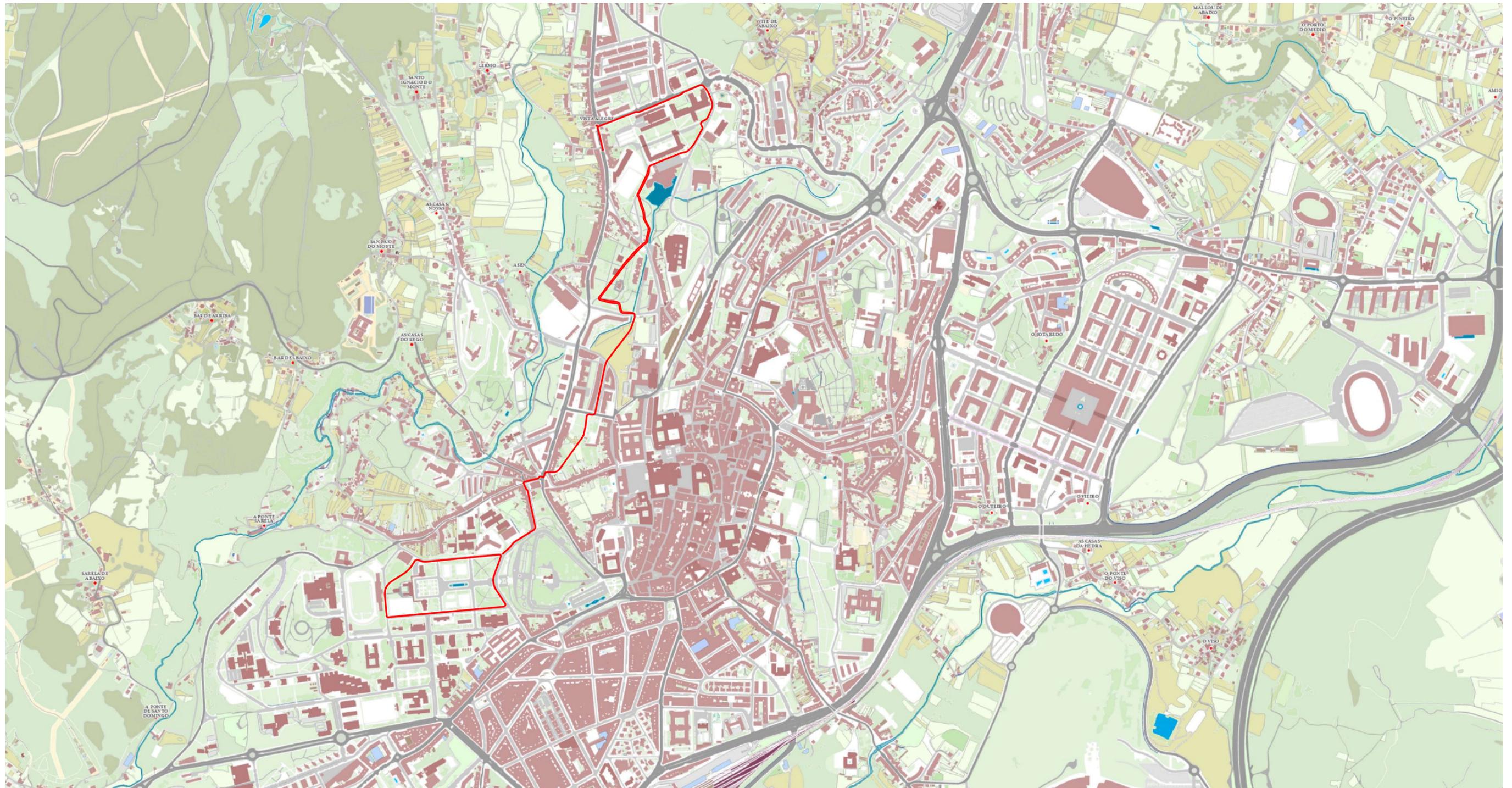


# Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela) Union through cycle-path of the North and South Campus (Santiago de Compostela)



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Proyecto fin de Grado - Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



José Alejandro Castro Botello (Junio 2021)

## DOCUMENTO N.º 1. MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO N.º 1 - OBJETO
- ANEJO N.º 2 - LEGISLACIÓN
- ANEJO N.º 3 - GEOLÓGICO
- ANEJO N.º 4 - GEOTÉCNICO
- ANEJO N.º 5 - ESTUDIO DE DEMANDA
- ANEJO N.º 6 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO N.º 7 - SITUACIÓN ACTUAL
- ANEJO N.º 8 - CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO N.º 9 - FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO N.º 10 – TRAZADO
- ANEJO N.º 11 - SEÑALIZACIÓN
- ANEJO N.º 12 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO N.º 13 - SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO N.º 14 – DRENAJE
- ANEJO N.º 15 - CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD
- ANEJO N.º 16 - SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO N.º 17 - EXPROPIACIONES
- ANEJO N.º 18 - GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N.º 19 - PLAN DE OBRA
- ANEJO N.º 20 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N.º 21 - CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO N.º 22 - REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N.º 23 - PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

## DOCUMENTO N.º 2. PLANOS

- 0.- LOCALIZACIÓN
- 1.- PLANTA GENERAL
- 2.- REPLANTEO
- 3.- TRAZADO
- 4.- SECCIONES
- 5.- DEMOLICIONES Y PAVIMENTOS
- 6.- DRENAJE
- 7.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS

## DOCUMENTO N.º 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
- CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- CAPÍTULO III: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES
- CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

## DOCUMENTO N.º 4. PRESUPUESTO

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



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	ÍNDICE GENERAL
José Alejandro Castro Botello	Página 1 de 1

# DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 1 de 25

## Índice

CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	4	7. Plazo de ejecución.....	14
1 Objeto.....	4	8. Liquidación.....	14
2 Documentos que integran el proyecto.....	4	9. Precios contradictorios .....	14
3 Compatibilidad y prelación entre los documentos que integran el proyecto.....	4	10. Propiedad industrial y comercial .....	14
4 Ámbito de aplicación .....	5	11. Plazo de garantía.....	14
5 Disposiciones generales .....	5	12. Gastos de control de calidad y vigilancia de las obras y ensayos .....	14
6 Inspección de las obras .....	5	13. Medios auxiliares .....	15
7 Seguridad y salud.....	5	14. Modo de abonar las obras incompletas .....	15
8 Representación de la administración.....	6	15. Abono de partidas a justificar .....	15
9 Organización, representación y personal del contratista .....	6	16. Abono de obra incompleta o defectuosa, pero aceptable .....	15
10 Normas referentes al personal.....	7	17 Señalización y protección del tráfico .....	15
11 Alteraciones y/o limitaciones del programa de trabajos .....	7	18 Gastos de carácter general a cargo del contratista .....	15
12 Condiciones especiales.....	7	19 Modificaciones en el proyecto.....	15
13 Permisos y licencias.....	7	20 Confrontación de planos y medidas .....	15
14 Documentación complementaria.....	7	CAPÍTULO III: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.....	16
15 Normas e instrucciones .....	8	1. Cementos .....	16
16 Normas aplicables .....	11	2. Betunes asfálticos para mezclas bituminosas en caliente .....	16
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	12	3. Mezcla bituminosa en caliente .....	16
1. Obras a las que se refiere el presente proyecto .....	12	4. Emulsiones asfálticas .....	16
1.1 Levantamiento y Demoliciones .....	12	5. Agua .....	16
1.2 Pavimentado.....	12	6. Material para rellenos.....	17
1.3 Drenaje .....	12	7. Sub-base granular .....	17
1.4 Aceras .....	12	8. Base granular -zahorra artificial.....	17
1.5 Aparcamientos .....	12	9. Hormigones.....	17
1.6 Señalización .....	12	10. Elementos prefabricados de hormigón .....	17
1.7 Alumbrado Público .....	13	11. Grava.....	17
2. Comprobación del replanteo, programa de trabajos y orden de inicio de las obras.....	13	12. Arena para morteros y hormigones.....	18
3. Desarrollo y control de las obras.....	13	13. Madera para moldes y encofrados .....	18
4. Medición y abono de las obras.....	13	14. Moldes y encofrados.....	18
4.1 Abono de las obras .....	13	15. Tubería de p.v.c.....	18
4.2 Partida alzada .....	13	16. Señales de circulación .....	18
5. Comprobación de los materiales.....	14	17. Marcas viales.....	19
6. Materiales no especificados.....	14	18. Control previo de los materiales para la instalación eléctrica.....	19
		19. Conducciones eléctricas.....	19



20.	Elementos de la instalación no descritos .....	19
21.	Procedencia de los materiales.....	19
22.	Materiales y elementos no descritos en este pliego.....	19
CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....		20
1.	Demoliciones .....	20
2.	Retirada de elementos .....	20
3.	Movimiento de tierras.....	20
3.1	Desmante .....	20
3.2	Terraplén .....	20
4.	Mezcla bituminosa en caliente.....	21
5.	Zahorra artificial .....	21
6.	Lechada bituminosa de color rojo.....	22
7.	Emulsión ecr-0 de curado y adherencia .....	22
8.	Tuberías de drenaje.....	22
9.	Excavación en zanja.....	23
10.	Relleno de zanjas .....	24
11.	Señales de circulación .....	25
12.	Marcas viales .....	25
13.	Otras unidades .....	25
14.	Revisión de precios.....	25



# CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

## 1 Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el documento rector de este proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en las disposiciones de carácter general en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de presidir en la ejecución de las obras y fijan las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del proyecto **“Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)”**.

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

## 2 Documentos que integran el proyecto

Los documentos que definen las obras que integran el proyecto son:

- Documento Nº1: Memoria; en dónde se expone y justifica la solución adoptada.
- Documento Nº2: Planos; en ellos se definen geoméricamente las obras.
- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en que se definen las características de los materiales, de la ejecución de la obra, y de la medición y abono de la misma.
- Documento Nº4: Presupuesto, incluye los precios unitarios y descompuestos de las unidades de obra en los Cuadros de Precios Nº1 y Nº2 respectivamente.

Cualquier error u omisión existente en estos documentos no podrá ser argumentado como justificación para la realización de unidades incompletas de la obra, ni podrá ser motivo de petición de un suplemento sobre los precios contratados.

Por tanto, el Contratista está obligado a realizar totalmente terminadas todas las unidades de obra definidas en la correspondiente Justificación de Precios de acuerdo con las Instrucciones de la dirección facultativa.

Se incluyen en estos acabados todos los trabajos, materiales, maquinaria y elementos auxiliares, para finalizar la unidad aun cuando éstos no estén expresamente indicados en el texto de la misma. Por tanto, están incluidos en los precios, los gastos derivados de la obtención de boletines, proyectos, legalizaciones, etc., para legalización y contrataciones con terceros. A tal efecto en cada unidad se ha incluido un porcentaje en el que se valora esta parte no indicada explícitamente.

## DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Los documentos que integran dicho proyecto podrán ser de carácter contractual o meramente informativos. En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en la Ley 09/17, de 8 de noviembre, de contratos del sector público y en la cláusula 7 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Los documentos considerados contractuales serán:

- La memoria: en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra
- Documento Nº2: Planos
- Documento Nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.)
- Cuadros de precios Nº1 y Nº2 del Presupuesto
- Programa de Trabajo, únicamente en aquellos casos en que este sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- DIA (Declaración de Impacto Ambiental), siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en el que, de conformidad con el artículo 4 del R.D.L. 1302/1986, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- Las Medidas Correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental recogidos en el proyecto de Construcción (no necesarias en este proyecto).

Tendrán un carácter meramente informativo los estudios específicos realizados para obtener la identificación y valoración de los impactos ambientales.

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

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

## 3 Compatibilidad y prelación entre los documentos que integran el proyecto

En caso de presentarse incompatibilidades entre alguna de las partes que integran el susodicho proyecto se deberán seguir las siguientes indicaciones:

- Documento Nº2: Planos; prevalecerá sobre todos los demás en lo que respecta al dimensionamiento y características geométricas.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 4 de 25

- Documento N°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; tendrá preferencia sobre el resto de los documentos en lo que se refiere a materiales, ejecución, medición y valoración de las obras.
- Cuadro de Precios N°1: aquellos precios que aparecen reflejados en este apartado, incluido el incremento de los gastos generales, beneficio industrial, I.V.A. y con la baja correspondiente, serán aquellos que sirven de base al contrato y los que se utilizarán a posteriori para valorar la obra ejecutada.
- Cuadro de Precios N°2: se aplicará única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión y otra causa no lleguen a terminarse las contratadas.

En cualquier caso, los documentos que integran el proyecto tendrán prelación con respecto a los Pliegos de Condiciones Generales mencionados en el presente Pliego.

Todos los aspectos definidos en el Documento N°2: Planos y que hayan sido omitidos en el Documento N°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa, habrán de ser considerados como si estuviesen expuestos en ambos documentos, siempre que las unidades de obra se encuentren perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

#### 4 Ámbito de aplicación

El contenido del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se aplicará a las materias que expresen cada uno de sus títulos, teniendo en cuenta que estos no se opongan a la Ley de Contratos.

Las disposiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán en los aspectos técnicos y funcionales sobre las del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales o las del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Estos últimos predominarán en aspectos jurídicos, económicos y administrativos.

#### 5 Disposiciones generales

- Adscripción de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de obras del Estado (PGAG)
- Dirección de las obras: Será de aplicación lo dispuesto en la Ley de Contratos del Estado, Reglamento General de Contratación y Cláusula 4 del PCAG.
- Funciones del Director: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.3 del PG.3.
- Personal del Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.4 del PG.3.
- Ordenes al Contratista: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.5 del PG.3.
- Libro de incidencias: Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 101.6 del PG.3.

- Contradicciones y Omisiones del Proyecto: Lo especificado en el Pliego de Prescripciones, aunque este omitido en los Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en estos Documentos, en caso de contradicción entre Planos y Pliego, prevalecerá lo prescrito en este último. Las omisiones de estos Documentos o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para el uso y costumbre deberán ser realizados, y no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar esta parte de la obra, sino que deberá realizarla como si estuviera completamente descrita en los Planos y Pliego de Prescripciones.

#### 6 Inspección de las obras

El Constructor proporcionará a la Dirección Técnica o a sus delegados toda clase de facilidades para los reconocimientos, replanteos, mediciones y ensayos de los materiales, así como para la inspección de la obra en todos sus trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, así como a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán de cuenta del Constructor, los gastos de Inspección y Vigilancia así como todos los ensayos en Laboratorio oficial para su recepción y empleo en obra, de los materiales.

#### 7 Seguridad y salud

Se define como Seguridad y Salud en el trabajo aquellas medidas y precauciones que el contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para la prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de riesgos, así como de los correspondientes trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, el Contratista elaborará, basándose en el estudio correspondiente de Seguridad y Salud, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, que someterá a aprobación de la Administración.

La valoración de ese Plan no excederá del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de seguridad y salud en el trabajo, aprobado por la Administración, y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud son las contenidas en:



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO N° 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 5 de 25

- Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24-3-95 por el que se aprueba el texto refundido de la ley del estatuto de los trabajadores (BOE 29-3- 95). Derogado el título IV y arts. 93 a 97 por el R.D.L. 5/2000 sobre Infracciones y Sanciones en el orden social.
- Ley 31/1995 de 8-11-95 de prevención de riesgos laborales (BOE 10- 11-95) Modificada por la Ley 50/1998 (BOE 31-12-98).
- R.D. 39/1997 de 17-1-97 por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31-1-97) modificado por el R.D. 780/1998.
- R.D. 485/1997 de 14-4-97 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23-4-97).
- R.D. 486/1997 de 14-4-97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23-4-97).
- R.D. 773/1997 de 30-5-97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE 12-6-97).
- Orden del 9-3-71 por la que se aprueba la ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo (BOE 16 y 17-3-71). Vigente únicamente el Capítulo IV del Título II referente a “la electricidad” (arts. 51 a 70).
- Convenio Colectivo de la Construcción de la Provincia de A Coruña

La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre) se ha llevado a cabo en el Documento Nº1: Memoria, en este caso de obligada elaboración tanto por presupuesto, como por volumen de mano de obra y duración de los trabajos.

## 8 Representación de la administración

Tanto la administración como el contratista deberán estar representados en la obra de acuerdo con lo dispuesto en el siguiente punto.

- El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración. Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación de la administración frente al contratista. Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al director de obra y las que le asigne la legislación vigente podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el contratista que dichas atribuciones delegadas se emiten explícitamente en órdenes que consten en el correspondiente libro de órdenes de la obra.
- La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son ambivalentes en la práctica. Cualquier miembro de equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de este, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

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

## 9 Organización, representación y personal del contratista

El contratista estará encargado de añadir con su oferta un organigrama designando para las distintas funciones el personal necesario en la realización de los trabajos, incluyendo, como mínimo, las funciones que más adelante se indican, con independencia de que, en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse con previa aprobación de la dirección de obra o por orden de esta.

Una vez adjudicadas las obras, el contratista está obligado a adscribir, con carácter exclusivo un ingeniero de caminos, canales y puertos y un ingeniero técnico de obras públicas sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquel como representante de la contrata ante la dirección de las obras.

Dicho delegado de obra o representante del contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del contratista ante la administración durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

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

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

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

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales y procedimientos de revegetación. Deberá también comunicar el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de éste área. La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 6 de 25

Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo de este.

## 10 Normas referentes al personal

El Contratista deberá asegurar que en cada equipo o grupo de trabajo exista la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las normas.

- Cuando un vehículo se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada y/o salida de personas, carga o descarga de materiales, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la zona de trabajo, evitando así toda la posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- El conductor del vehículo que requiera salir de la zona de trabajo está obligado a ceder la preferencia del paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella. Además, está prohibido realizar en cualquier punto de la carretera la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas destinadas al trabajo. Cuando dicha maniobra fuese necesaria debe realizarse exclusivamente en el arcén y con un hombre provisto de una bandera roja si es de día o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de baja visibilidad, para señalar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Todas las señalizaciones citadas anteriormente deben realizarse a una distancia de, al menos cien metros de la zona en la que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos aquellos puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.
- Ningún vehículo, instrumento, o material utilizado durante la obra deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera. En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes. Asimismo, en caso de accidente, recogerá los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

## 11 Alteraciones y/o limitaciones del programa de trabajos

Cuando del Programa de Trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el contratista y el ingeniero director de las obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

## 12 Condiciones especiales

Será necesario prestar especial atención a mantener la seguridad vial tanto en la vía de vehículos como en la de los peatones en la zona donde se estén realizando las obras. No se verá modificado el tránsito del tráfico ya que se adoptarán las medidas necesarias para su funcionamiento con total normalidad, así como para el resto de los servicios.

El contratista será el encargado de facilitar 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 a los distintos organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de obras que no podrán dar comienzo sin tal requisito. Además, presentará un plan de seguridad y salud en el trabajo que podrá modificar o no el estudio realizado en este proyecto. Dicho plan, acompañado de un informe de la dirección de obra se someterá a la aprobación de la administración, considerándose documento del contrato.

## 13 Permisos y licencias

El contratista será el encargado de obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras; con excepción de aquellos 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.

## 14 Documentación complementaria

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de Ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura. Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por los Anuncios, Bases o Contratos de Escritura citados.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 7 de 25

## 15 Normas e instrucciones

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

### CON CARÁCTER GENERAL:

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (Decreto 3854/1970) de 31 de diciembre.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento de contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001).
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono - obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.
- Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero sobre condiciones básicas de Accesibilidad.
- Normas UNE de obligado cumplimiento en el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

### CON CARÁCTER PARTICULAR:

#### *Contratación de obras*

- Real decreto 9/2017 de 8 de noviembre, 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.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

#### *Accesibilidad*

- Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, en el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

#### *Evaluación ambiental*

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 9/2002 de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Decreto 327/1991, de 4 de octubre, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de Galicia.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Decreto 442/1990, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia.

#### *Urbanismo y ordenación del territorio*

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- Texto consolidado de la Ley 9/2002, do 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 6/2007, de 11 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación del territorio y del litoral de Galicia.
- Ley 6/2008, de 19 de junio, de medidas urgentes en materia de vivienda y suelo, por la que se modifica la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Decreto 28/1999, de 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de disciplina urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley del suelo de Galicia.
- Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de ordenación del territorio de Galicia.



## Atmósfera

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Decreto 150/1999, de 7 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 320/2002, de 7 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

## Residuos

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los Métodos de Caracterización de los Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de junio.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Decreto 154/1998, de 28 de mayo, por el que se publica el catálogo de residuos de Galicia.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaria de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el periodo 2008-2015.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, del 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos.

## Seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



- R.D. 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
  - Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
  - Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
  - Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  - Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Actualmente, solo se encuentran en vigor determinados artículos del Título II.
  - Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
  - Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
  - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
  - Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  - Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. - Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Aparatos a presión, y corrección de errores posterior.
  - Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión, y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril.
  - Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
  - Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio, sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
  - Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
  - Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  - Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
  - Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
  - Real Decreto 1215/1997, de 8 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
  - Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
  - Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre en las obras de construcción.
  - Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, en el que se modifica el marcado "CE" de conformidad y el año de colocación.
  - Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modifico a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
  - Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - Normas UNE en cuanto a ensayos, fabricación, adecuación del uso y catalogación de los equipos de protección individual.
- Serán de aplicación las disposiciones oficiales que sustituyan, modifiquen o completen a las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se promulguen posteriormente, siempre que ambas sean de obligado cumplimiento en la ejecución de las obras del contrato, y estuvieran vigentes en la fecha de anuncio de la licitación, si la hubo, o en la fecha de notificación de la adjudicación definitiva en los demás casos.
- Aquellas normas técnicas relativas a características y métodos de ensayo de materiales cuya designación en este Pliego indique el año de su redacción no podrán ser sustituidas por otras de fecha diferente.
- En caso contrario, se entenderá que deberá adoptarse la versión más moderna que no sea posterior a la fecha de anuncio de la licitación, si la hubo, o la fecha de notificación de la adjudicación definitiva en los demás casos. 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, para conceptos homogéneos, entre las normas señaladas, será facultativa del Ingeniero Director de las Obras la elección de la norma a aplicar.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 10 de 25

## 16 Normas aplicables

### NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

En la redacción del proyecto y posterior ejecución de las obras regirán conjuntamente con los documentos del Contrato, los Pliegos, Normas y Reglamentos que se indican a continuación:

#### *Tráfico y trazado*

- Norma 3.1-IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 27 de diciembre de 1999). - Recomendaciones sobre glorietas (MOPU, mayo 1989).
- Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici (Dirección General de Tráfico, Ministerio del Interior, año 2000).
- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Real Decreto-ley 11/2001, de 22 de junio, por el que se modifica el artículo 29 de la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, y se establecen normas presupuestarias para atender los gastos derivados de actuaciones del Ministerio de Fomento en carreteras estatales.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

#### *Firmes*

- Norma 6.1-IC “Secciones de Firme” de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- Norma 6.2-IC, de la Dirección General de Carreteras sobre firmes.
- Manual de Control de Fabricación y Puesta en Obra de Mezclas Bituminosas (MOPU 1978)
- Mezclas bituminosas porosas (MOPU, noviembre 1987).
- Orden Circular 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- Orden Circular 15/2003 sobre Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.

#### *Señalización*

- Norma 8.1-IC “Señalización Vertical” de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2-IC “Marcas Viales” de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 16 de julio de 1987).
- Norma 8.3-IC “Señalización y Balizamiento de obras” (aprobada por Orden de 31 de agosto de 1987).

#### *Pliego de prescripciones técnicas*

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de febrero de 1976, y todas las Ordenes Circulares y Ministeriales sobre modificación de determinados artículos de dicho pliego.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08). Aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.



## CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 1. Obras a las que se refiere el presente proyecto

El presente proyecto se refiere a las obras "**Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)**". Con este proyecto se pretende crear un carril bici de 2.50 m de ancho con dos tramos claramente diferenciados

- Tramos campus Norte: de aproximadamente 1100 m de longitud
- Unión entre campus: de aproximadamente 2560 m de longitud.

Este carril bici recorre gran parte de la ciudad de Santiago de Compostela, ubicándose algunas veces por zonas verdes, otras veces por parte aceras y otras ocupando parte de carriles o zonas de aparcamiento.

Dependiendo de la zona sobre la que se asiente dicha infraestructura los firmes serán distintos, así, en el caso de que discurra sobre zonas verdes estará formado por una capa de zahorra artificial compactada al 98% del Proctor modificado, de 30 cm de espesor, sobre la que se colocará una capa de 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC16 SURF D. Para separación de los firmes se utilizará un bordillo de madera de 10x25 cm de sección. En el caso de que discurra sobre una acera a demoler, el firme será igual que la zona verde. En el caso de que se sitúe sobre una zona de calzada con firme bituminoso ya existente, solo se realizará una fresado superficial del mismo, y se aplicará sobre él una capa de slurry de 3 cm de espesor.

También son objeto del presente proyecto, el correcto drenaje de la zona, la cual se llevará a cabo mediante imbornales y varios tramos de red de pluviales formados por pozos de registro in situ y tubos de 315 mm de diámetro, los cuales verterán a la red existente o bien a cauces superficiales que se encuentren en las proximidades.

Finalmente, también se contempla en este proyecto la señalización así como la reposición de servicios afectados, entre los que se encuentran la red de riego, la de alumbrado, la red de recogida de pluviales ...

A continuación, se estudian de forma más detallada las distintas unidades de obra

#### 1.1 Levantamiento y Demoliciones

Se realizarán las demoliciones, levantamientos y aperturas de caja necesarios para conseguir la explanada necesaria para la ejecución de los nuevos firmes.

#### 1.2 Pavimentado

En este Proyecto se va a efectuar pavimentado de gran magnitud, a pesar de que en algunas de las calles y carreteras por la que pasará el carril se podrá aprovechar el firme existente. Para que la implementación del carril sea posible, es necesario realizar un repintado de las marcas viales de la calzada, tal y como se puede ver en el Documento nº 2 Planos, en concreto en concreto en los planos de planta de señalización.

En el caso del carril bici se utilizará una mezcla bituminosa en caliente AC 16 Surf D de color rojo, básicamente para que el carril sea perfectamente visible por los vehículos motorizados, o bien una capa de slurry.

#### 1.3 Drenaje

Se seguirán aprovechando las pendientes de la calzada existente, manteniéndose así el drenaje existente en la medida que sea posible, en las zonas donde no se pueda mantener el drenaje existente se reubicará moviendo sumideros, pozos de registro y líneas conductoras, como se puede ver en el documento nº 2 Planos.

Se han colocado una red de colectores de PVC con el mismo diámetro nominal que la red existente (DN 315) en las zonas de nueva construcción de drenaje tal y como puede verse en el documento nº 2 Planos.

#### 1.4 Aceras

Será necesaria la modificación de algunos tramos de acera existente, se reducen zonas de acera a lo largo del trayecto. Esto ocurre cuando tenemos poco espacio en la calzada y ya se ha reducido la sección de la misma, por lo que es necesaria la demolición de las baldosas actuales, y posteriormente se implantará un bordillo que separe el carril bici de la acera, estando ambos a diferentes alturas.

#### 1.5 Aparcamientos

En algunos tramos se ubica el carril bici en la zona de aparcamientos y, por lo tanto, será necesaria la colocación de unos separadores para que no se invadan los carriles tanto por peatones como por ciclistas.

Las obras deberán permanecer en todo momento perfectamente señalizadas y balizadas, facilitando continuamente la circulación de vehículos y el tránsito de peatones en las mejores condiciones posibles de seguridad. Para ello y para procurar el acceso a las viviendas y locales comerciales de las zonas en obra, se prevé la correspondiente partida alzada.

Los escombros y tierras no aptas para su reutilización, se retirarán de la zona de obras diariamente, siempre que sea posible, y en todo caso los fines de semana y festivos.

#### 1.6 Señalización

En la señalización de las vías ciclistas, así como la incorporada para el tráfico automóvil, y tanto para la señalización vertical como la horizontal, se han seguido las disposiciones de las normas 8.1-IC "Señalización Vertical" , 8.2-IC "Marcas Viales" , así como las recomendaciones del Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril bici.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 12 de 25

## 1.7 Alumbrado Público

En el caso de que sea necesario reponer la red de alumbrado público a verse afectada por la ejecución de las obras cumplirá las Normas establecidas por el ayuntamiento de Santiago de Compostela, para que sean recibidos para su explotación y mantenimiento.

## 2. Comprobación del replanteo, programa de trabajos y orden de inicio de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 103 del PG.3 apartado 2,3 y 4.

## 3. Desarrollo y control de las obras

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 104 del PG.3 sin que ello implique derecho del contratista a que se le abonen los gastos ocasionados en el sentido de lo especificado en el Artículo 104.8 del PG.3, incluyéndose en el precio del Contrato, no solo los de construcción, sino también los de conservación.

## 4. Medición y abono de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 65 del PCAG.

Cada clase de obra de medirá exclusivamente en el tipo de unidades, lineales, de superficie, de volumen o de peso, que en cada caso se especifique en el Cuadro de Precios Núm. 1. Excepcionalmente el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición y abono en unidades de distinto tipo del previsto, establecido, por escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conversión.

Cuando haya necesidad de pesar materiales directamente a su recepción o a medida que se empleen en obra, el Contratista deberá situar, y a su costa en los puntos que señale el Ingeniero Director de las Obras, las básculas o instalaciones necesarias debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Ingeniero Director de las Obras

Todas las mediciones básicas para la cubicación y abono de obras, incluidos los levantamientos topográficos, que se utilicen a este fin, deberán ser conformados por representantes autorizados del Contratista y del Ingeniero Director de las Obras, y aprobados por éste. Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de ocultación. Si la medición no se efectúa a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

## 4.1 Abono de las obras

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios núm.1 del Proyecto, con el alza o baja que resulte de la adjudicación.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en este Pliego y comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales, la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución, así como cuantas necesidades circunstanciales se presenten para la realización y terminación de las unidades de obra.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación o empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondiente, a menos que específicamente se excluya alguno en el Artículo correspondiente. Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos sean aprobadas por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos, los gastos ocasionados por:

- La ordenación del tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.
- Los incluidos en el Artículo 106.3 del PG.3/75.
- Las instalaciones o básculas necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones en peso requeridas, situadas en aquellos puntos que señale el Director de las Obras.

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios núm. 1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato, y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellas, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Los precios del Cuadro de Precios núm. 2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratados.

## 4.2 Partida alzada

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 106.2.4. del PG.3/75. CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 13 de 25

Para su instalación y empleo en obra, deberán ser presentados a la Dirección de la misma, catálogos y muestras de los distintos materiales, indicando sus dimensiones y características principales y le facilitará los datos y muestras que esta le solicite.

No podrán emplearse materiales y equipos que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección. Este control previo no implica una recepción definitiva, pudiendo ser rechazados, si no cumplen el Pliego de Prescripciones del Proyecto, debiendo reemplazarse los materiales rechazados por otros que cumplan las condiciones exigidas.

## 5. Comprobación de los materiales

Se comprobará que los materiales utilizados son los aceptados en el control previo y si corresponden con las muestras que obran en poder de la Dirección.

Las comprobaciones que no se realicen en presencia y bajo el control de la Dirección deberán encomendarse a un Laboratorio oficial u Homologado.

Los precios de las unidades de obra llevan incluido un 2% para su control de calidad.

## 6. Materiales no especificados

Todos los materiales serán de primera calidad, y para su empleo en obra deberán ser previamente aprobados por la Dirección de la misma.

## 7. Plazo de ejecución

La obra se llevará a cabo en un plazo de seis meses (6 meses).

## 8. Liquidación

Recibidas las obras de acuerdo con lo que se especifica en el Artículo 111, se procederá a su medición general y definitiva con asistencia del Contratista, formulándose la liquidación de lo realmente ejecutado, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el Contrato.

Una vez acordada y aprobada la liquidación de las obras podrá ser extendida la oportuna certificación por el resto de la obra, que, según la liquidación aprobada, resulte pendiente de este requisito.

## 9. Precios contradictorios

En caso de necesidad de ejecutar una unidad no prevista en el Contrato, el contratista propondrá su importe en un plazo no inferior a un mes, antes de su ejecución.

En cualquier caso, la no existencia de un precio unitario, no será justificación de retraso en su ejecución.

Como base para el cálculo del nuevo precio, se utilizará siempre los precios descompuestos básicos, de materiales, mano de obra y maquinaria existentes en el Proyecto aprobado.

## 10. Propiedad industrial y comercial

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran al suministro y materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Constructor obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En caso de acciones de terceros titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizadas por el Contratista para la ejecución de los trabajos, el Contratista se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas deriven.

## 11. Plazo de garantía

El Plazo de Garantía será de DOCE (12) MESES, durante este período son de cuenta del Contratista todas las obras que sean necesarias para mantener las obras en perfecto estado de conservación y con arreglo a las condiciones establecidas en el presente Pliego.

## 12. Gastos de control de calidad y vigilancia de las obras y ensayos

Los gastos de control, vigilancia de las obras y de todos aquellos ensayos que considera precisos el Director de Obra, y que efectúen durante la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva, serán abonados por el Contratista, considerándose incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, suponiendo el 2% del Presupuesto de Ejecución Material.

Los precios de las unidades de obra llevan incluido un 2% para su control de calidad.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 14 de 25

### 13. Medios auxiliares

Los medios auxiliares de toda clase, necesarios para la ejecución de las obras, incluso las provisionales, si fuera necesario realizarlas, se consideran comprendidos en los precios de las distintas unidades de obra, sin que el contratista pueda hacer reclamación alguna de modificación de precios por este concepto.

### 14. Modo de abonar las obras incompletas

Si como consecuencia de rescisión, o por otra causa fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios núm. 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

### 15. Abono de partidas a justificar

Se medirán y abonarán por unidades de obra realmente ejecutadas, medidas sobre el terreno. Las partidas alzadas de abono íntegro se detallan en el Documento Núm. 4 del presente Proyecto.

### 16. Abono de obra incompleta o defectuosa, pero aceptable

Cuando por cualquier causa, fuera menester valorar obras incompletas o defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección de las Obras, esta determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar las obras con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo o rechazarlo.

Una vez efectuada la recepción provisional, se procederá a la medición general de las obras que han de servir de base para la valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos a cuenta y descontando el importe de las reparaciones y obras de conservación que haya sido necesario efectuar durante el plazo de garantía en el caso de que el Contratista no las haya realizado por su cuenta.

### 17 Señalización y protección del tráfico

Mientras dure la ejecución de las obras se cumplirán la O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y la Orden Circular núm. 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.

### 18 Gastos de caracter general a cargo del contratista

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales, los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra, contra todo daño, deterioro o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes por el almacenamiento de explosivos y desperdicios y basuras, los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y demás dentro de las obras, los de retirado, a fin de las obras de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía. La retirada de los materiales rechazados, la corrección de las deficiencias observadas, puesta de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, que proceden de la deficiencia de materiales o de una mala construcción.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, será asimismo, de cuenta del Contratista, los gastos originados por la liquidación, tal como los de retirada de los medios auxiliares o no en la ejecución de las obras proyectadas.

### 19 Modificaciones en el proyecto

La Administración podrá introducir en el Proyecto antes de empezar las obras o durante su ejecución las modificaciones necesarias para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu o recta interpretación, también podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aun supresión.

### 20 Confrontación de planos y medidas

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

Las cotas de los planos tendrán, en general, preferencia a las medidas a escala.

Los planos de mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable de cualquier error que hubiese podido evitar de haber hecho la confrontación.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 15 de 25

## CAPÍTULO III: CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

### 1. Cementos

Los cementos cumplirán estrictamente las condiciones estipuladas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobada en el Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Su objeto es establecer las prescripciones técnicas generales y condiciones de suministro e identificación que deben satisfacer los cementos para su recepción, y cuando así se exija, los procedimientos de muestreo y métodos de ensayo para comprobar el cumplimiento de las prescripciones.

El tipo, clase y categoría del cemento utilizado, será P-350, definido en la vigente Instrucción para la recepción de cementos RC-97, así como la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

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

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

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 202.4 del PG-3.

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).

### 2. Betunes asfálticos para mezclas bituminosas en caliente

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 211 del PG.3. Los betunes a emplear, salvo que el Director de la Obra considere oportuno su modificación, será D 60/70 y S 50/70.

### 3. Mezcla bituminosa en caliente

Se define como mezcla bituminosa en caliente a la combinación de áridos, ligante hidrocarbonado y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película

homogénea de ligante. Para realizarla es preciso calentar previamente los áridos y un ligante. Las mezclas se extenderán y compactarán a temperatura superior a la temperatura ambiente.

Se utilizarán mezclas AC 16 surf D.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente comprenderá las siguientes operaciones, incluidas en el artículo 542 y 543 del PG3:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

### 4. Emulsiones asfálticas

Las emulsiones asfálticas son una mezcla de asfalto con agua que con el emulsificante una emulsión estable que permite tender las carpetas asfálticas "en frío".

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 213 del PG-3/75.

Salvo en indicación de lo contrario por parte del director de obra, a la vista de las condiciones particulares de ejecución de la obra, se empleará ECR-1; emulsión catiónica de adherencia, en riegos de curado y adherencia. En ella está incluido el barrido y la preparación de la superficie. La dotación del ligante será de 0,50 kg/m<sup>2</sup>.

### 5. Agua

El agua que se emplea en la preparación de toda clase de morteros y hormigones deberá ser dulce y cumplirá con lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE). Previamente a su empleo en obra se someterá a aquellos análisis que el Director de Obra estime oportunos para resolver sobre su aceptación.

El contenido en anhídrido sulfúrico tiene que ser menor que tres décimas de gramo por litro, la materia orgánica expresa en oxígeno consumido menor que tres décimas por gramo de litro, tiene que estar exenta de hidratos de carbono en cualquier cantidad y su grado de acidez o pH debe ser mayor que sesenta y cinco décimas.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 16 de 25

## 6. Material para rellenos

Cumplirá lo establecido en el Artículo 330 del PG-3, empleándose únicamente "SUELO SELECCIONADO" en el sentido que dispone el apartado 3 del citado Artículo

## 7. Sub-base granular

Los materiales a emplear para la formación de la sub-base granular, cumplirán lo establecido en el Artículo 500.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Su composición granulométrica se ajustará a lo establecido en el Artículo 500.2.2 del citado PG-3 y denominada como S-2 en el Cuadro 500.1 del mencionado Artículo.

Su calidad estará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 500.2.3 del PG-3.

La capacidad de soporte del material utilizado en la sub-base cumplirá un índice C.B.R. superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la norma NLT-111/58.

El material para la sub-base a la que se refiere el presente Artículo tendrá un equivalente de arena superior a treinta (30).

La determinación de este parámetro se hará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 500.2.5 del PG-3.

## 8. Base granular -zahorra artificial

Se entiende como Zahorra Artificial, a una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales cumplirán lo establecido en el Artículo 501.2 del PG-3 y su curva granulométrica se ajustará al huso Z-1, reseñado en el Cuadro 501.1. Del Artículo 501.2.2 del PG-3.

El coeficiente de desgaste, medido en el ensayo de Los Ángeles, según Norma NLT149/ 72, será inferior a treinta (30).

El material será NO PLASTICO, con un equivalente de arena superior a treinta y cinco (35).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT105/72, NLT-106/72 y NLT/113/

## 9. Hormigones

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 610 del PG-3, empleándose en las distintas clases de obra aquellos definidos en el Cuadro de Precios Núm. 1, de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las normas UNE 7240 y UNE 7242.

Las unidades de obra que se consideran incluidas en el presente punto son las siguientes: Hormigón H-150 y H-175 en capas de regularización y limpieza Hormigón HA/20/P/20/IIIa y HA/25/P/20/IIIa en hormigones en masa y armados.

## 10. Elementos prefabricados de hormigón

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este Pliego, cumplirán las de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural". Además, cumplirán la siguiente normativa.

- UNE 127011-95 EX. Pozos prefabricados de hormigón para conducciones sin presión.
- UNE-EN 124-95. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- UNE 83304-84. Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.

La piedra que emplee en las obras deberá ser granítica, dura, compacta y sin señal alguna de disgregación, desechándose en consecuencia toda aquella en la que predomine el feldespato o la mica. Excepto la cuarcita verde, ya que se usarán losas irregulares de dicho material para decoración en el parque del Castro.

La densidad de este material deberá ser, cuando menos de dos mil quinientos kilopondios por metro cúbico (2.500 Kp/m<sup>3</sup>), no admitiéndose el empleo de piedra con densidad inferior a la indicada.

La piedra será de igual o mejor calidad de la de los mejores bancos de las canteras de la localidad, siempre que ésta reúna las condiciones exigidas.

No se autoriza el empleo de piedra sin el previo reconocimiento y aprobación del Director de las Obras

## 11. Grava

La piedra que se utilice para la fabricación de la grava para hormigones deberá cumplir las condiciones de la piedra descrita en el Artículo anterior, debiendo proceder, en consecuencia, del machaqueo de dicha piedra.

La granulometría de la grava cumplirá las condiciones exigidas en el apartado del Capítulo correspondiente de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 17 de 25

El tamaño máximo de la grava será de seis centímetros, entendiendo como tamaño máximo de un árido, el lado neto de la malla cuadrada de un cedazo que retenga el cinco por ciento, en peso, del total del árido cribado.

Previamente a su empleo en obra, este material deberá ser reconocido por la Dirección de las Obras.

## 12. Arena para morteros y hormigones

La arena empleada en la fabricación de morteros y hormigones será sílicea y estará limpia y exenta de material extrañas.

No se autoriza el empleo de arena procedente del machaqueo de piedra o de playa o de fondos marinos.

La arena cumplirá las condiciones exigidas para este material en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y tendrá como tamaño máximo cinco milímetros (5 mm.).

## 13. Madera para moldes y encofrados

La madera que se empleará en moldes y encofrados deberá ser seca, sana, limpia de nudos y vetaduras, así como hallarse bien conservada, presentando la suficiente resistencia para el uso a que se destine.

Habrá sido cortada en época oportuna y almacenada durante algún tiempo, no pudiendo emplearse en obra antes de transcurridos tres meses desde la fecha en que hubiese sido cortada y desbastada.

## 14. Moldes y encofrados

Los moldes y encofrados serán de madera que cumpla las condiciones exigidas para ella en el presente Pliego, admitiéndose metálicos o de otro material siempre que cumpla análogas condiciones de eficacia.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán tener resistencia y rigidez necesarias para que, con el ritmo de hormigonado previsto y especialmente bajo los efectos del vibrado, no se originen en el hormigón esfuerzos anormales durante su puesta en obra, ni durante el período de endurecimiento, ni en los encofrados movimientos excesivos.

En general podrán admitirse movimientos locales de cinco milímetros como máximo.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón en ellos fabricadas no presenten defectos, bombeos, resaltados y rebabas de más de cinco milímetros.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado y posterior curado.

Se autoriza el empleo de tipos y técnicas de encofrado, cuya utilización y resultado, estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse ante la Dirección de las Obras, para su aprobación.

## 15. Tubería de p.v.c.

Se proyecta la utilización de tubo de PVC de pared estructural en los colectores de pluviales.

Será de aplicación lo que especifica en la orden 25151 de 15 de Septiembre de 1986, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones, publicado en el BOE el 23 de Septiembre de 1986, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.
- Características del material. El material empleado en la fabricación de estos tubos es la resina de PVC virgen, a partir de la que se elaboran los tubos por extrusión.
- Las características físicas del material que constituyen la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las indicadas en la Orden referida.
- Las superficies exteriores e interior de los tubos serán lisas, con un extremo liso y otro abocardado con cajera, en la que se aloja una junta elástica SBR.

La pared estructurada del tubo supone un mejor aprovechamiento de la misma para absorber presiones internas y deformaciones originadas por cargas externas.

## 16. Señales de circulación

Sus elementos, placas y elementos de sustentación y anclaje cumplirán lo establecido para cada uno de ellos en el artículo 701 del PG-3.

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los planos.

Su procedimiento de construcción y recepción cumplirá lo especificado en el Artículo 701 del PG-3.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 18 de 25

## 17. Marcas viales

Pintura a emplear en Marcas Viales Reflexivas.

El presente Artículo establece las condiciones que han de regir para las marcas viales. Es decir, las que se utilicen para marcar líneas, palabras o símbolos que deban ser reflectantes dibujados sobre el pavimento de la carretera.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 278.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y atendiendo a su color, la pintura a emplear será de clase B de color blanco.

Su composición, características de la pintura líquida, características de la película seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, estarán de acuerdo con lo establecido en el mencionado Artículo 278 del PG-3

## 18. Control previo de los materiales para la instalación eléctrica

En el plazo de diez (10) días contados desde la fecha del Contrato, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa, catálogo de los distintos materiales, indicando dimensiones y características principales, y facilitará los datos y muestras que ésta le solicite.

Este control previo no implica la recepción definitiva de los materiales, pudiendo rechazarlos aún después de instalados sino cumplen las prescripciones de este Pliego, debiendo ser reemplazados por otros que se ajusten a las condiciones exigidas.

En ningún caso podrá instalarse en obra materiales que no hayan sido probados para su empleo por la Dirección Facultativa.

Una vez aprobados cada uno de los materiales a emplear, el Contratista notificará por escrito los nombres de los fabricantes y designación comercial de los materiales que se emplearán en obra y depositará las muestras de los tipos de cables, mangueras, luminarias, lámparas, reactancias, condensadores, portalámparas, cajas de conexión y empalme, y del cuadro de maniobra eléctrico, en el lugar que designe la Dirección de la Obra.

## 19. Conducciones eléctricas

Se empleará en las líneas generales cable en las conexiones desde la línea general a las luminarias, cable antihumedad, con una sección mínima de seis (6) milímetros cuadrados.

Para su recepción se realizarán los siguientes ensayos y medidas:

Medida de resistencia óhmica. Medida de resistencia del aislante. Ensayo de tensión.

Ensayo de envejecimiento del aislamiento.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 19 de 25

## 20. Elementos de la instalación no descritos

Todos los elementos necesarios para la correcta instalación serán de primera calidad y cumplirán con lo especificado en la Legislación vigente para cada uno de ellos.

Para su empleo en obra será necesaria la aprobación de la Dirección Facultativa

## 21. Procedencia de los materiales

Los datos que figuran en el Anejo correspondiente, y demás Documentos de este Proyecto relativos a préstamos, yacimientos, canteras y posibilidad de empleo de materiales en las condiciones indicadas en las distintas unidades de obra, no tienen carácter contractual.

Por tanto el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dicha procedencia y su utilización no libra al Contratista, en ningún caso, de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

## 22. Materiales y elementos no descritos en este pliego

Todos los materiales y elementos necesarios para la correcta ejecución de las obras serán de la calidad exigida en este Pliego y cumplirán con lo especificado en la legislación vigente para cada uno de ellos

## CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 1. Demoliciones

Consisten en el derribo de aquellas construcciones o instalaciones que obstaculicen las obras que sean necesarios hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de las mismas.

#### Ejecución

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 311 del PG-3. Medición y Abono

#### Medición y Abono

Se abonarán por m<sup>2</sup> las unidades de obra especificadas en el Cuadro de Precios núm. 1 y al precio indicado en el mismo.

### 2. Retirada de elementos

Esta unidad de obra consiste en la retirada de bolardos y armarios de la zona existentes en la zona de obra.

#### Ejecución de las Obras

El desmontaje y retirada de señales, postes, mobiliario urbano, báculos, columnas, torres de iluminación, luminarias, bolardos, barreras y cámaras se realizará con medios manuales o mecánicos en función de la magnitud del elemento a desmontar, usando los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos con seguridad, procediéndose posteriormente a la carga sobre contenedor o camión para su transporte al lugar indicado por la Dirección de Obra o gestor de residuos autorizado. Se realizará también la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo y el desmontaje de los elementos de sujeción.

#### Medición y Abono

Se abonarán por unidad (ud), realmente ejecutado, según los cuadros de precios del presupuesto.

### 3. Movimiento de tierras

#### 3.1 Desmonte

Se entenderá por desmonte las operaciones consistentes en la retirada de materiales del terreno necesaria para la consecución de la geometría requerida de la plataforma.

#### Ejecución de las obras

En general, esta unidad se ejecutará conforme a lo establecido en el artículo 320 del PG-3. El Contratista informará al Director de las Obras con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación, a fin de requerir de éste la previa aprobación del sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Si como consecuencia de los medios empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, los rellenos correspondientes y el desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Director de las Obras.

Antes de la escarificación y posterior compactación de la superficie de asiento, se procederá, si fuese necesario y con la aprobación de Director de las Obras, al saneo del cimienta, consistente en la extracción del material que se considere inadecuado para su correcta construcción.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación, salvo por causas muy justificadas y con autorización del Director de las Obras.

#### Medición y abono

Las excavaciones se abonarán por el volumen, expresado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), que resulte como diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos, y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los Planos. No se abonarán los excesos sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras, ni los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de relleno compactado que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación resultara mayor de la necesaria.

En los precios de todas las unidades de excavaciones se consideran incluidos la carga y el transporte a vertedero o terraplén, el canon de utilización de aquél, el refino de los taludes y todas las operaciones que sea necesario realizar para la correcta ejecución de las obras, aunque no se diga explícitamente en el precio.

#### 3.2 Terraplén

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de material de relleno en las zonas necesarias para la consecución de la geometría prevista para la plataforma.

Comprende el suministro y transporte de materiales útiles, bien directamente desde el punto donde se hayan excavado, o desde un acopio intermedio, o incluso desde préstamos o canteras, hasta el lugar donde se forme el relleno o terraplén, así como su extensión y compactación de acuerdo con los planos, especificaciones del proyecto y órdenes del Director de las Obras.

En el caso de proceder de préstamos no previstos en el Proyecto, éstos deberán ser aprobados por el Director de las Obras. La excavación y suministro de materiales de dichos préstamos no dará lugar a abono alguno, considerándose incluidos a todos los efectos en la presente unidad (tampoco el canon si existiera). En el caso de



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 20 de 25

aprovechamiento de préstamos en zonas que afecten a cursos de aguas, o de propiedad privada, o afectos por otras limitaciones, el Contratista gestionará los permisos, realizará los proyectos y cuantas otras medidas sean precisas de acuerdo con los particulares u organismos competentes. Vendrán incluidas en la unidad, no habiendo lugar a su abono separado, las operaciones de acabado y refinado de la explanación y taludes, donde procedan.

#### Medición y abono:

Los rellenos se medirán por el volumen expresado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutado, medido en obra por diferencia entre los perfiles transversales tomados antes y después de ejecutarse los rellenos, y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 con la baja de adjudicación.

Estos precios incluyen todos los gastos de suministro, transporte, extendido, humectación y compactación del material del relleno hasta su completa terminación, sean cuales sean su procedencia, sus características y su situación en el relleno.

## 4. Mezcla bituminosa en caliente

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente” del PG-3, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente. Se utilizará para la reposición de la calzada y el carril bici a implantar.

#### Ejecución de las obras:

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. La dosificación de ligante hidrocarbonado será la establecida en la fórmula de trabajo.

Acopio de los áridos. El acopio de los áridos se realizará por separado, según el tipo y el tamaño de los mismos.

Tramo de prueba. Antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá construir un tramo de ensayo con una longitud de cincuenta metros y un grosor igual al indicado en los planos, para cada tipo de mezcla. Sobre el tramo de ensayo se tomarán diez muestras para determinar los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido del ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Ingeniero Director decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista de estudiar y proponer las necesarias correcciones. Todo ello siempre que no se haya presentado un plan de ejecución sancionado por la práctica y aprobado por el Ingeniero Director. El tramo de pruebas se repetirá nuevamente con cargo por el Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, betún de penetración 60/70, y cumplirá las especificaciones del artículo 211 del vigente PG-3.

El betún de penetración 60/70 podrá ser sustituido por betún B50/70 que cumpla con el tipo, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma Europea UNE-EN 12.591.

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

#### Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará por Tm realmente ejecutado, expresado en metros cúbicos (tn), a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo y el control de calidad correspondiente, así como el betún y el filler.

## 5. Zahorra artificial

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510.- “Zahorras” del PG-3 vigente, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas. Al amparo de lo dispuesto en el apartado 512.2.1 del citado artículo 510 del PG-3, pueden utilizarse los materiales de desecho de cantera denominado habitualmente “todo-uno” o “rechazo”.

#### Ejecución de las obras:

Las capas de firme ejecutadas con zahorra se ajustarán a las secciones tipo definidas en el Proyecto, así como a las reglas de ejecución establecidas en el artículo 510 del PG-3 vigente.

#### Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará por volumen compactado realmente ejecutado, expresado en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y de acuerdo con los criterios expresados en el Artículo 510.11 del PG-3, a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo y el control de calidad correspondiente.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 21 de 25

## 6. Lechada bituminosa de color rojo

Es la aplicación sobre una capa de rodadura de una suspensión de mortero bituminoso fabricado con áridos, filler, emulsión asfáltica y eventualmente agua.

### Ejecución de las obras:

La preparación de la lechada y su extensión se harán de acuerdo con lo que se fija en el artículo 540.5 del referido Pliego de Prescripciones Generales. Las limitaciones para la ejecución de este tratamiento serán las que figuran en el artículo 540.5 del P.G. 3/75.

### Medición y abono:

Se medirán y abonarán los metros cuadrados de pavimento que han recibido el tratamiento, de acuerdo con la dosificación indicada en el "Cuadro de Precios".

## 7. Emulsión ecr-0 de curado y adherencia

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en los Artículos 531- "Riegos de adherencia" y 530.- "Riegos de imprimación" del PG-3 vigente, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

### Ejecución de las obras:

Preparación de la superficie existente.

Para limpiar la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

### Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará por superficie realmente regada, expresada en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y de acuerdo con los criterios del Artículo 531.9 del PG-3, a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto afectados por el coeficiente de adjudicación

## 8. Tuberías de drenaje

Colocación de tuberías que se emplean como dispositivo de evacuación de aguas pluviales, y en otros tipos de usos de similar naturaleza.

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
- Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

El material constituyente de los tubos será PVC, según se define en el Proyecto o, en su caso, el que ordene el Director de las Obras.

### Forma y dimensiones:

La forma y dimensiones de los tubos serán las definidas en el Proyecto o, en su caso, las que ordene el Director de las Obras. Se utilizarán los tipos de tubería que hayan sido ampliamente sancionados por la práctica y aceptados por el Director de las Obras.

### Materiales:

Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de tubos para drenaje y saneamiento cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

### Tubos:

Los tubos cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

### Ejecución de las obras:

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

### Condiciones de puesta en obra:

El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.

El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el Director de las Obras, quedando centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos han de poseer alineaciones rectas entre arquetas o pozos de registro. Excepcionalmente se podrán admitir desviaciones entre juntas, siempre y cuando se cumplan las tolerancias establecidas en los Artículos del presente Pliego relativos al tipo de tubo utilizado.

Antes de bajar los tubos a la zanja el Director de las Obras los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de los tubos serán las siguientes:



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 22 de 25

- Ancho del fondo de la zanja y espesor mínimo de la cama según las secciones definidas en el Proyecto o, en su caso, indicados por el Director de las Obras.
- Material de tamaño máximo del lecho de asiento, no superior a 20 mm, y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal.
- Relleno de ambos lados del tubo según se define en el Proyecto o, en su caso, señale el Director de las Obras.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos y el ancho de la misma deberá permitir el montaje y la compactación del relleno. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica, ejecutándose nichos para el alojamiento de las campanas.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Los tubos se suspenderán por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento. Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe.

Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del Director de las Obras El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, reforzándose su protección con hormigón HM-20 en los cruces de calzada según se define en el Proyecto o, en su caso, establezca el Director de las Obras.

Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el Director de las Obras.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente según se define en el Proyecto o indique el Director de las Obras.

Las conexiones tubo-pozo, según el Artículo “Arquetas y pozos de registro” del presente Pliego, se resolverán con juntas elásticas o con piezas cortas empotradas en la fábrica.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

#### Pruebas de estanqueidad:

- Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el Director de las Obras.
- Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el Director de las Obras.

#### Medición y abono:

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo con los cuadros de precios del Proyecto, por la longitud en metros (m) de canalización realmente ejecutada, incluyendo la cama de arena y hormigón en el caso de que fuese necesario.

## 9. Excavación en zanja

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones, pozos, tacones de escolleras, etc..., así como las excavaciones para cimentaciones de obras de fábrica.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, agotamientos, ataguado y posterior desataguado, nivelación y evacuación del terreno.

Las excavaciones en zanja, cimientos y pozos, en general, son definidas en el Artículo 321 del PG-3.

Todo el material para excavar en zanja, cimientos y pozos se clasifica como terreno suelto, es decir el que puede ser excavado con medios mecánicos convencionales de potencia media.

#### Ejecución de las obras

El Contratista notificará al Director de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la Dirección de Obra.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la Dirección de Obra autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección de Obra.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 23 de 25

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la degradación del terreno de fondo de excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.

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

Si la Dirección de Obra, por razones de seguridad, estimase conveniente que en las excavaciones donde no estuviese prevista entibación, se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado.

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Siempre que sea posible, los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Proyecto, y se transportarán directamente a las zonas previstas en el mismo, en su defecto, se estará a lo que, al respecto, disponga la Dirección de Obra.

No se desechará ningún material excavado sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes, canalizaciones de agua, defensas contra la posible erosión, o en cualquier otro uso que señale la Dirección de Obra.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente. Las áreas de vertedero de estos materiales serán las definidas en el Proyecto o, en su defecto, las autorizadas por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, quien deberá obtener a su costa los oportunos permisos y facilitar copia de los mismos a la Dirección de Obra.

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos, ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes de la Dirección de Obra, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados.

Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización de la Dirección de Obra.

Los sobrecanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar contemplados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados, en cada caso, por la Dirección de Obra.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (5 cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de Obra, no siendo esta operación de abono independiente.

#### Medición y abono

La excavación en zanjas, pozos o cimientos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) excavados deducidos estrictamente de los perfiles reales, antes de iniciar la excavación y de los perfiles teóricos correspondientes a los planos de construcción o indicados por la Dirección de Obra.

No serán de abono las sobreexcavaciones que el Contratista ejecute en desacuerdo con lo expuesto, ni siquiera en el caso de que las realizara para construir rampas de acceso provisionales.

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

Solamente serán de abono las sobreexcavaciones motivadas por condiciones geológicas, como derrumbes, o hundimientos producidos en circunstancias inevitables, requiriendo en todo caso la aprobación de la Dirección de Obra.

El precio incluye la ejecución del ataguiado y desataguiado, el transporte de productos a lugar de empleo posterior y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

El abono se realizará aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios Unitarios, a los volúmenes en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

## 10. Relleno de zanjas

Consiste esta unidad de obra en la extensión y compactación de los materiales procedentes de excavaciones o de préstamos, en el relleno de las zanjas para la instalación de tuberías, sea cualquiera el equipo que se utilice para la compactación y refinado de superficie. Todo ello se realizará de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los Planos y con lo que sobre el particular ordene la Dirección de Obra.

#### Ejecución de las obras

Dentro del relleno de las zanjas se distinguen los dos tipos siguientes:

- Recubrimiento de protección.
- Relleno de cubrición.

Recubrimiento de protección es la zona de zanja comprendida entre la cama de apoyo y el plano paralelo al fondo de la zanja situado a treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior exterior de la tubería.

Relleno de cubrición, es la parte de zanja comprendida entre la cara superior del relleno de protección y la superficie del terreno, o parte inferior del firme en el cruce con infraestructuras viarias existentes. A continuación se define la forma de ejecutar cada uno de ellos.

Se procederá a ejecutar el recubrimiento de protección mediante un relleno con material seleccionado. El material se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja en tongadas que no superen los quince (15) centímetros, hasta la altura indicada en los planos. Una vez extendida cada tongada se procederá a la humectación necesaria para obtener una compactación del noventa y cinco (95) por ciento del ensayo Próctor Modificado.



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 24 de 25

El material de relleno se deberá colocar de manera que no desplace ni dañe el tubo instalado, debiendo compactarse con medios de compactación ligeros, generalmente ranas. Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados. El Contratista cuidará de mantener perfectamente drenadas las superficies de compactación que pudieran por su forma retener agua. Las uniones entre tramos de tuberías deberán quedar al descubierto en unos cincuenta (50) centímetros a cada lado de la unión.

Una vez realizadas las pruebas de estanquidad de la tubería, se procederá al relleno total de la zanja con material de la excavación compactado al noventa (90) por ciento del ensayo Proctor Normal con un tamaño máximo de diez (10) centímetros. Este relleno se colocará mediante tongadas de veinticinco (25) centímetros de espesor.

No se permitirá el empleo de medios pesados de compactación hasta que el relleno de la zanja alcance una altura superior a 1,30 metros por encima de la generatriz superior de la tubería.

La Dirección de Obra, podrá exigir por cada trescientos (300) metros cúbicos de material colocado, los siguientes ensayos: Un (1) ensayo Proctor Normal (NLT-107/72) - Un (1) ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 y 103/72) - Un (1) ensayo de densidad "in situ", (NLT-101/72 y 110/72) 3

#### Medición y abono

La arena u hormigón de protección irá incluida en el precio de la colocación de tubería, mientras que el resto de la zanja se rellenará con material procedente de obra, el cual se medirá y abonará por m<sup>3</sup>, con las indicaciones de los cuadros de precios recogidos en el presupuesto.

## 11. Señales de circulación

Las características de los elementos a utilizar cumplirán lo dispuesto en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

#### Medición y Abono

Las placas normalizadas (circulares, triangulares, cuadradas) y los carteles croquis se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

El precio de la unidad de cada tipo comprende el suministro y colocación de la señal, incluyendo los elementos de sujeción, sustentación y anclaje, así como la cimentación y la excavación correspondiente.

## 12. Marcas viales

Los materiales a emplear en marcas viales, cumplirán lo establecido en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

#### Ejecución de las Obras

La ejecución de las obras, se realizará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 700.4 del PG-3 y con las limitaciones que éste establece.

#### Medición y Abono

La medición y abono se efectuará, con los precios y condiciones del Cuadro de Precios Núm. 1 de la siguiente forma:

Marcas longitudinales continuas y discontinuas: por metros lineales de longitud total excluyendo los huecos intermedios no pintados, incluso premarcaje.

## 13. Otras unidades

Las unidades no descritas en este Pliego pero con precio en el Cuadro de Precios nº1, se abonarán a los citados precios, y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada en condiciones de servicio.

## 14. Revisión de precios

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 22/1974, de 8 de Febrero, B.O.E. del 10 del mismo mes, en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 30 del Decreto Ley Nº 2/1964 de 4 de Febrero sobre inclusión de la cláusula de revisión de precios de los Contratos del Estado, el Ministerio de Obras Públicas ha deducido las fórmulas tipo que han de servir para calcular los coeficientes de revisión de las obras de su competencia y que se aplicarán en este Proyecto, si fuese necesario, siendo de aplicación los coeficientes vigentes en el momento de dicha revisión, de acuerdo con el Decreto 3650/1970, de 19 de Diciembre.

A Coruña, Junio 2021



José Alejandro Castro Botello



Unión mediante ciclo-senda de los Campus Norte y Sur (Santiago de Compostela)	DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
José Alejandro Castro Botello	Página 25 de 25