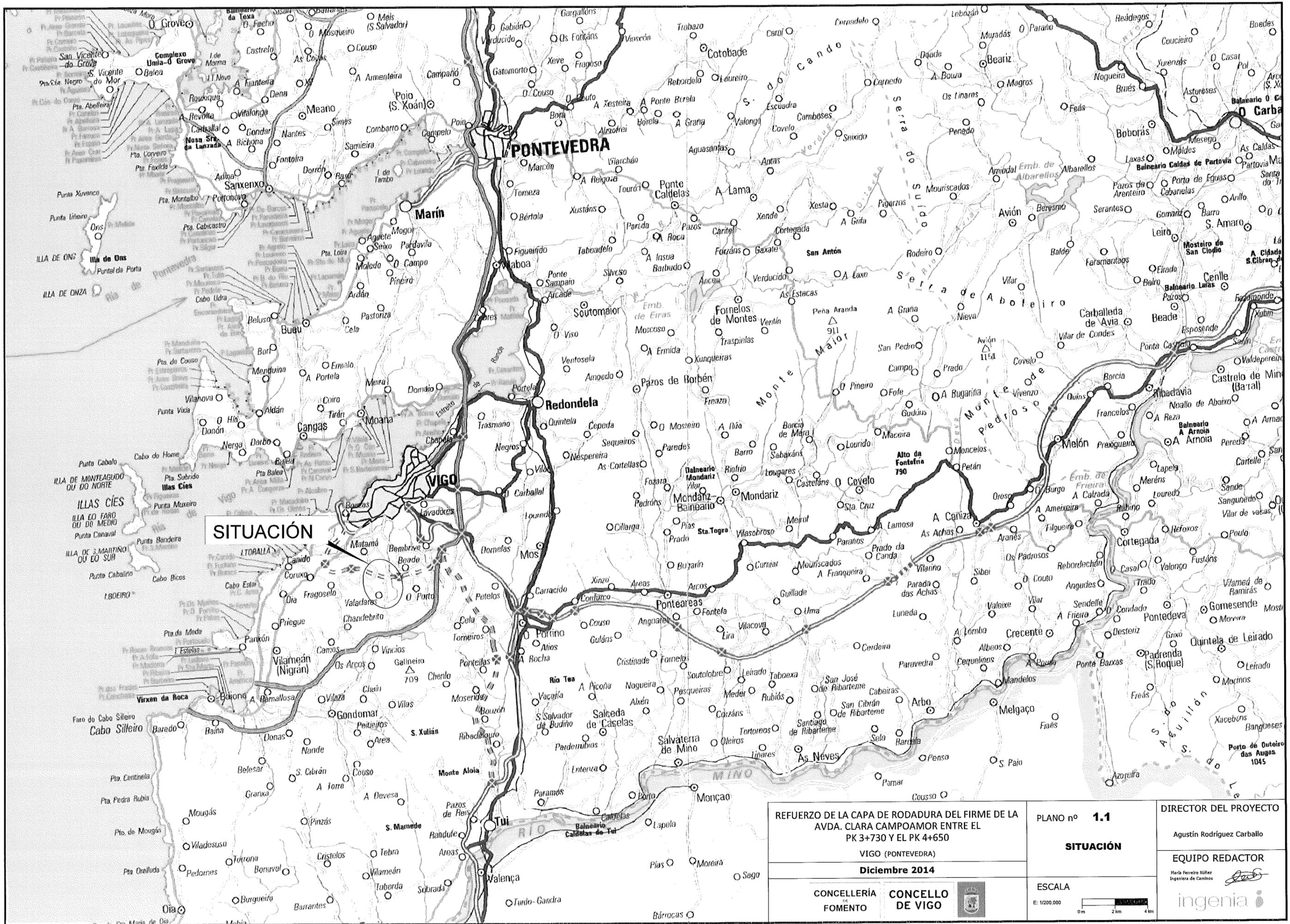


**PROYECTO CONSTRUCTIVO “REFUERZO DE LA CAPA  
DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA  
CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650”**

DICIEMBRE 2014

DOCUMENTO N°2. PLANOS





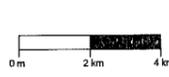
**SITUACIÓN**

REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650 VIGO (PONTEVEDRA)  
**Diciembre 2014**

PLANO nº **1.1**  
**SITUACIÓN**  
 ESCALA  
 E: 1/200.000

DIRECTOR DEL PROYECTO  
 Agustín Rodríguez Carballo  
 EQUIPO REDACTOR  
 María Ferreiro Núñez  
 Ingeniera de Caminos

CONCELLERÍA DE FOMENTO  
 CONCELLO DE VIGO



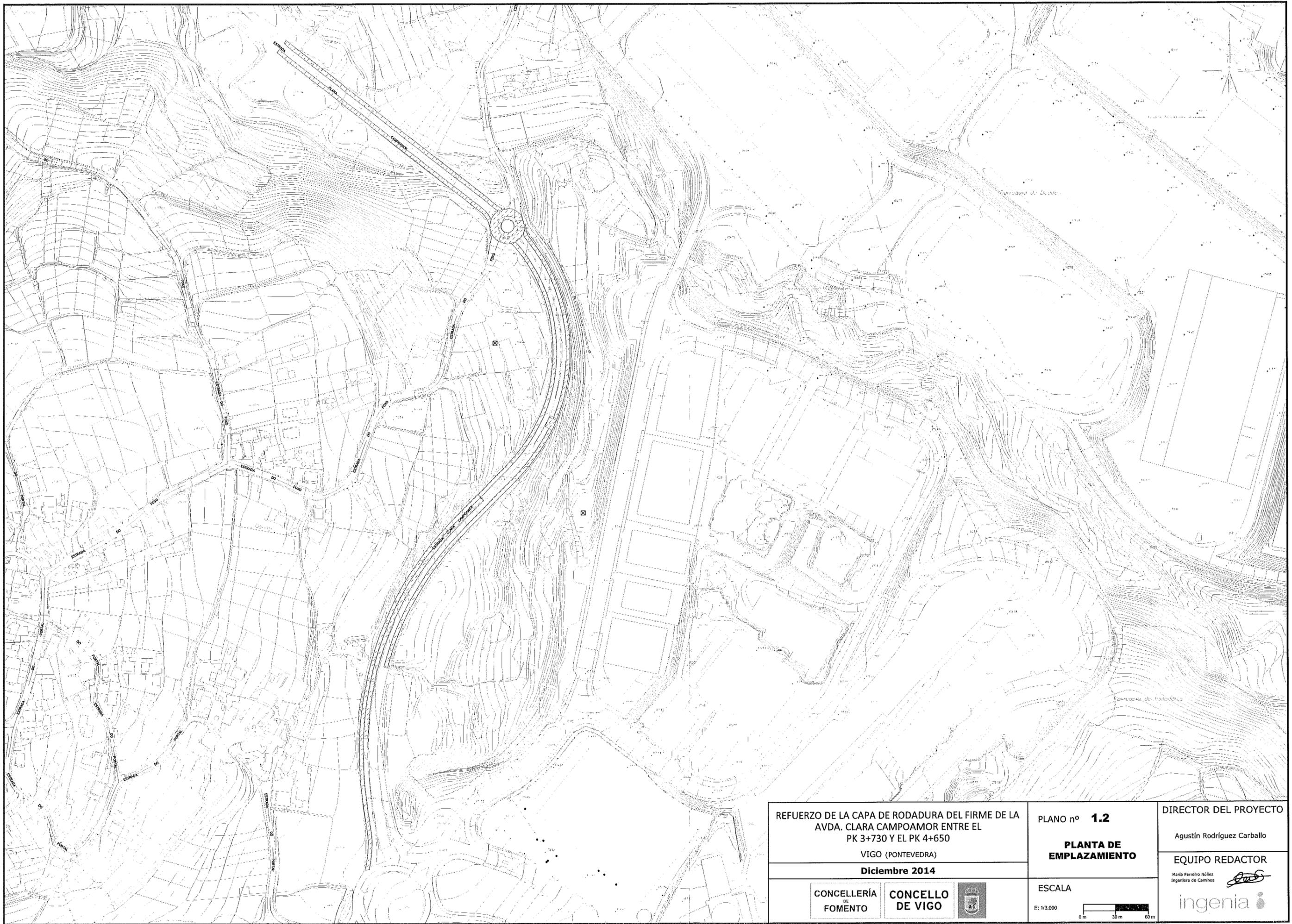
ingenia

( )

( )

( )

( )



REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA  
 AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL  
 PK 3+730 Y EL PK 4+650  
 VIGO (PONTEVEDRA)

PLANO nº **1.2**  
**PLANTA DE  
 EMPLAZAMIENTO**

DIRECTOR DEL PROYECTO  
 Agustín Rodríguez Carballo

**Diciembre 2014**

ESCALA  
 E: 1/3.000  
 0 m 30 m 60 m

EQUIPO REDACTOR  
 María Ferreiro Núñez  
 Ingeniera de Caminos   



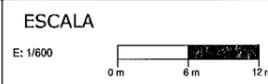





REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA  
 AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL  
 PK 3+730 Y EL PK 4+650  
 VIGO (PONTEVEDRA)  
 Diciembre 2014

PLANO nº **2.1**  
**Hoja 1 de 3**  
**PLANTA DE ESTADO  
 ACTUAL**

DIRECTOR DEL PROYECTO  
 Agustín Rodríguez Carballo  
 EQUIPO REDACTOR  
 María Ferreiro Núñez  
 Ingeniera de Caminos







REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA  
 AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL  
 PK 3+730 Y EL PK 4+650  
 VIGO (PONTEVEDRA)  
 Diciembre 2014

PLANO nº **2.1**  
**Hoja 2 de 3**  
**PLANTA DE ESTADO  
 ACTUAL**

DIRECTOR DEL PROYECTO  
 Agustín Rodríguez Carballo  
 EQUIPO REDACTOR  
 María Ferreiro Núñez  
 Ingeniera de Caminos



ESCALA  
 E: 1/600  
 0m 6m 12m

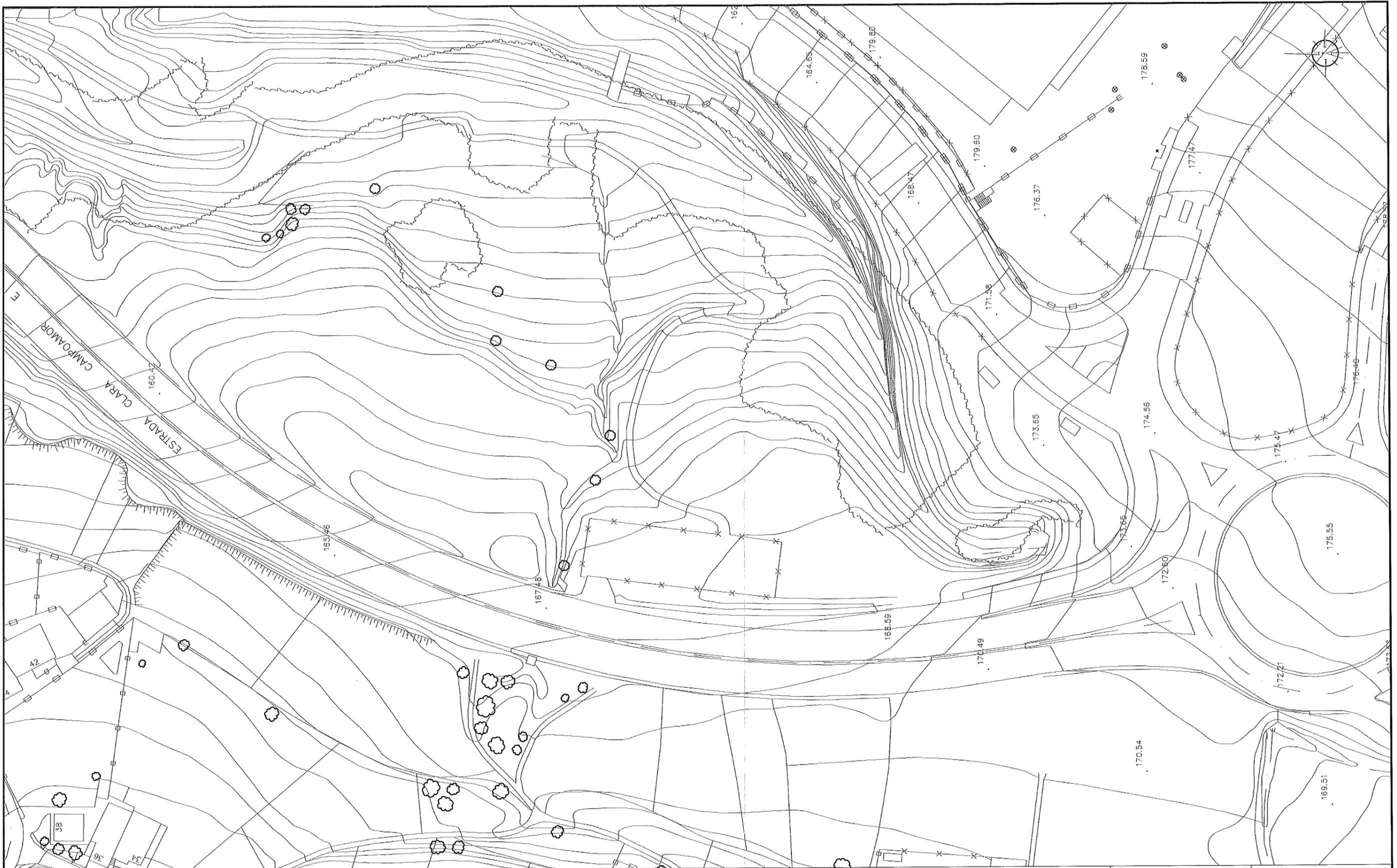


(

(

(

(



REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA  
 AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL  
 PK 3+730 Y EL PK 4+650  
 VIGO (PONTEVEDRA)



PLANO nº **2.1**  
**Hoja 3 de 3**  
**PLANTA DE ESTADO  
 ACTUAL**

ESCALA  
 E: 1/600

DIRECTOR DEL PROYECTO  
 Agustín Rodríguez Carballo  
 EQUIPO REDACTOR  
 María Ferreiro Núñez  
 Ingeniera de Caminos  
  
 ingenia

(

(

( )

( )



**LEYENDA**

-  PAVIMENTO BITUMINOSO A FRESAR Y REPONER
-  CUNETA HORMIGONADA
-  SUMIDERO PROYECTADO

REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA  
AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL  
PK 3+730 Y EL PK 4+650

VIGO (PONTEVEDRA)

Diciembre 2014

CONCELLERÍA  
DE  
FOMENTO

CONCELLO  
DE VIGO



PLANO nº **3.1**  
Hoja 1 de 3

**PLANTA DE  
ACTUACIONES**

ESCALA

E: 1/600



DIRECTOR DEL PROYECTO

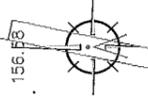
Agustín Rodríguez Carballo

EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez  
Ingeniera de Caminos

ingenia





**LEYENDA**

- PAVIMENTO BITUMINOSO A FRESAR Y REPONER
- CUNETA HORMIGONADA
- SUMIDERO PROYECTADO

REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA  
AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL  
PK 3+730 Y EL PK 4+650

VIGO (PONTEVEDRA)

**Diciembre 2014**

PLANO nº **3.1**  
**Hoja 2 de 3**

**PLANTA DE  
ACTUACIONES**

DIRECTOR DEL PROYECTO

Agustín Rodríguez Carballo

EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez  
Ingeniera de Caminos

CONCELLERÍA  
DE  
FOMENTO

CONCELLO  
DE VIGO



ESCALA

E: 1/600



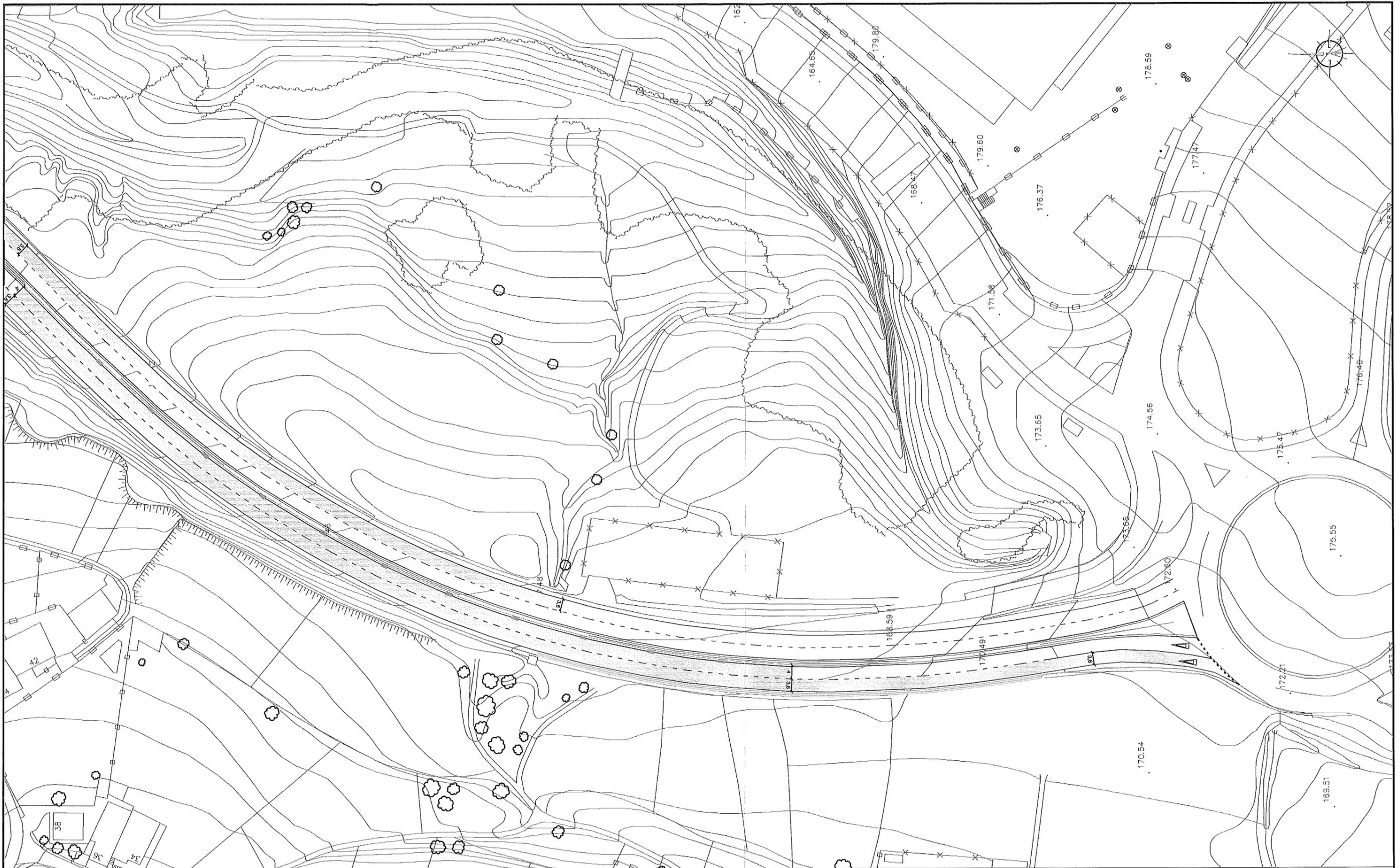
ingenia

( )

( )

( )

( )



**LEYENDA**

-  PAVIMENTO BITUMINOSO A FRESAR Y REPONER
-  CUNETA HORMIGONADA
-  SUMIDERO PROYECTADO

REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA  
 AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL  
 PK 3+730 Y EL PK 4+650

VIGO (PONTEVEDRA)

**Diciembre 2014**

CONCELLERÍA  
 DE  
 FOMENTO

CONCELLO  
 DE VIGO



PLANO nº **3.1**  
 Hoja 3 de 3

**PLANTA DE  
 ACTUACIONES**

ESCALA  
 E: 1/600



DIRECTOR DEL PROYECTO

Agustín Rodríguez Carballo

EQUIPO REDACTOR

María Ferreiro Núñez  
 Ingeniera de Caminos

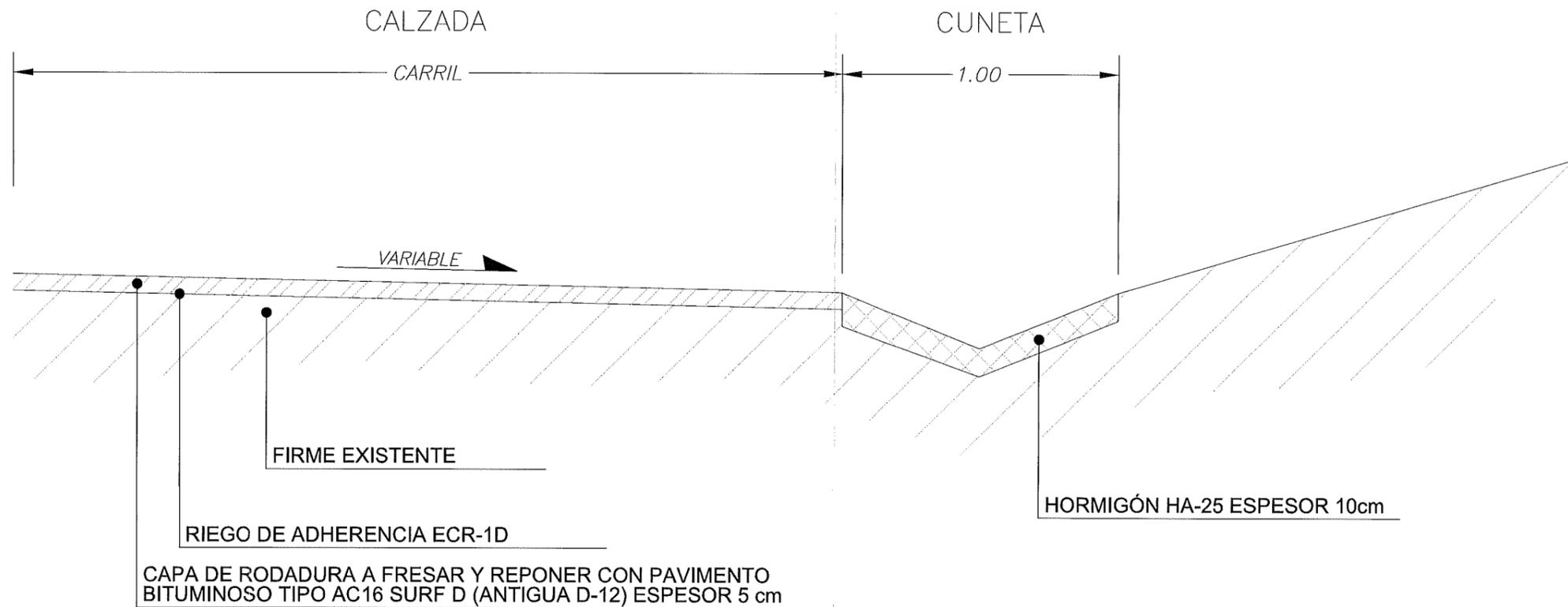
ingenia

( )

( )

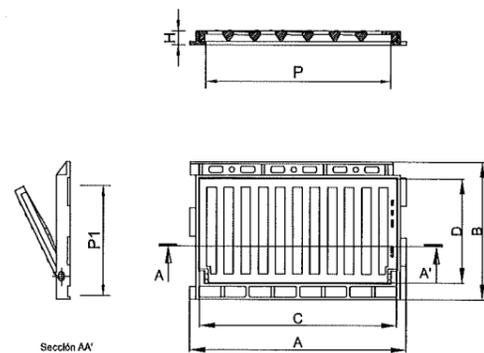
( )

( )



**REJA DE SUMIDERO Y MARCO  
MODELO DELTA 50 DE F.D. BENITO  
(O SIMILAR)**

E 1/20



Realizada en fundición dúctil, cumple con las prescripciones de la Norma Europea EN-124.

Reja dúctil formada por barrotos de moldura en diagonal (antibicicleta) que garantizan la más alta absorción.

Clase D-400.

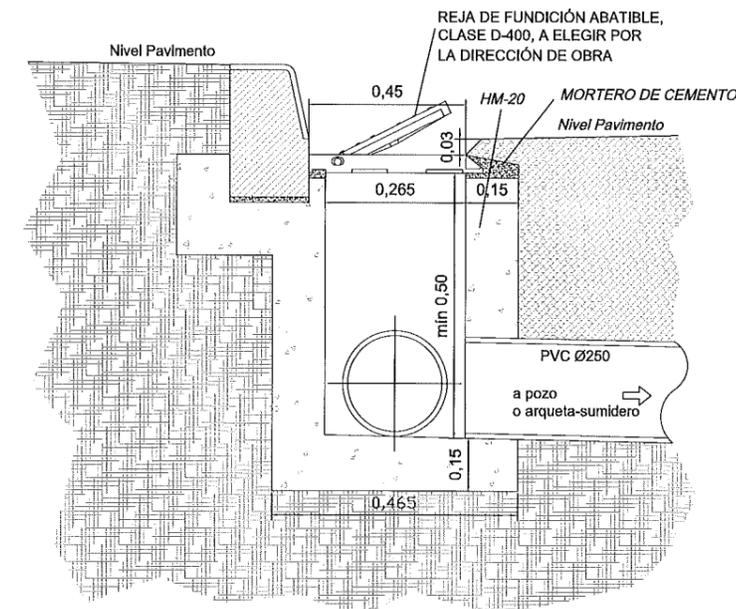
Superficie metálica antideslizante.

Revestida con pintura negra.

	A x B Long. ext. marco	H Altura	C x D Long. tapa	P x P1 Paso libre
DELTA 50 V	620 x 390	70	565 x 295	530 x 265

**SUMIDERO**

E 1/20



REFUERZO DE LA CAPA DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650  
VIGO (PONTEVEDRA)

Diciembre 2014

PLANO nº 3.2

**SECCIONES TIPO DE VIALES Y DETALLES DE PLUVIALES**

ESCALA

E: 1/20



DIRECTOR DEL PROYECTO

Agustín Rodríguez Carballo

EQUIPO REDACTOR

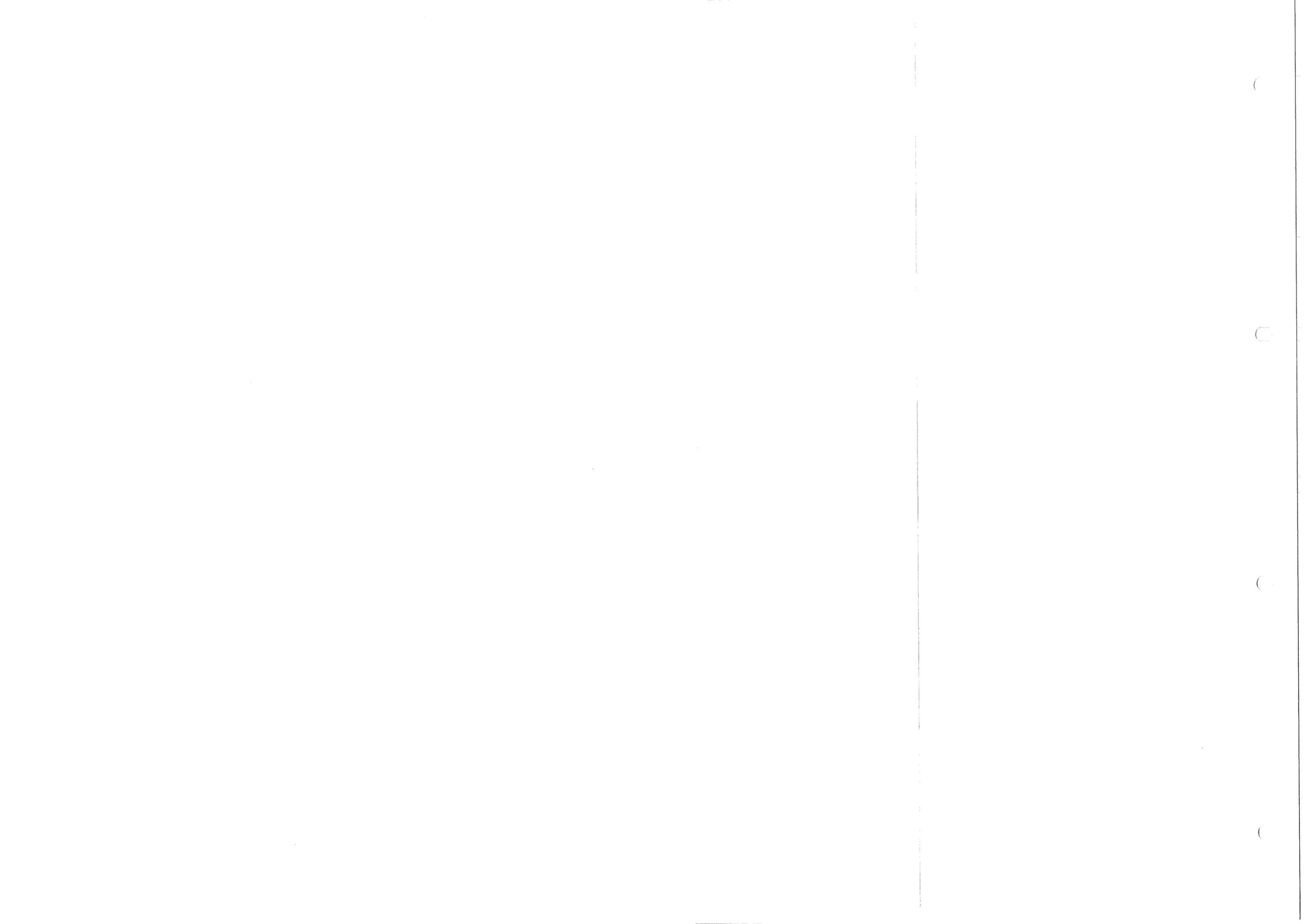
María Ferreiro Méiz  
Ingeniera de Caminos

ingenia

CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO





**PROYECTO CONSTRUCTIVO “REFUERZO DE LA CAPA  
DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA  
CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650”**

DICIEMBRE 2014

DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES



## INDICE

<b>1. GENERALIDADES.....</b>	<b>3</b>
1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO.....	3
1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
1.3 DISPOSICIONES APLICABLES.....	3
1.4 CONDICIONES APLICABLES EN GENERAL.....	5
<b>2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....</b>	<b>5</b>
2.1 MATERIALES EN GENERAL.....	5
2.2 HORMIGONES Y ENCOFRADOS.....	5
2.3 LIGANTES HIDROCARBONADOS.....	13
<b>3. UNIDADES DE OBRA.....</b>	<b>22</b>
3.1. DEMOLICIONES.....	22
3.2. EXCAVACIÓN EN DESMONTE.....	23
3.3. RELLENO SELECCIONADO.....	27
3.4. LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO.....	28
3.5. FRESADO DEL PAVIMENTO.....	28
3.6. POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y ARQUETAS.....	29
3.7. EXCAVACIÓN EN ZANJAS y POZOS.....	30
3.8. HORMIGONES.....	32
3.9. CUNETAS.....	34
3.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	36
3.11. MARCAS VIALES.....	37
3.12. ENCOFRADOS.....	39



## **1. GENERALIDADES**

### **1.1 OBJETO DE ESTE PLIEGO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es de aplicación a las obras de ejecución del Proyecto: "Refuerzo de la capa de rodadura del firme de la Avda. Clara Campoamor entre el PK 3+730 y el PK 4+650".

### **1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Tal y como se ha comentado, el objeto del presente proyecto consiste en el refuerzo de la capa de rodadura de la avenida Clara Campoamor, en el tramo comprendido entre el pK 3+730 y el pK 4+650.

#### **Demoliciones y trabajos previos**

Se realizará el fresado del firme en un espesor de 5 cm. La superficie total a fresar es de 7.534,92 m<sup>2</sup>.

Así mismo, se demolerán 12 sumideros que se encuentran situados en el bordillo de la mediana.

#### **Pavimentos**

Una vez realizado el fresado, se aplicará un riego de adherencia ECR-2 y sobre él se extenderá una capa de 5 cm de espesor de MBC tipo D-12.

#### **Red de drenaje**

Se renovarán 12 sumideros situados en el bordillo de la mediana y en los que se producen numerosos atascos. Estos se situarán en el arcén anexo a la mediana.

Se llevará a cabo el hormigonado de dos tramos de cuneta de longitudes 142 y 145 m respectivamente.

#### **Varios**

Por último, se procederá al pintado de las líneas de delimitación y de separación de carriles del ámbito de actuación.

### **1.3 DISPOSICIONES APLICABLES**

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

A este respecto se considerarán las siguientes disposiciones:

#### **DISPOSICIONES GENERALES**

A este respecto se considerarán las siguientes disposiciones:

- RD Legislativo 3/2011, 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 8/2013, de 28 de Junio, de carreteras de Galicia.
- Normas UNE.

La cantidad asignada a los ensayos de control de calidad de las unidades de obra será del 2% del Presupuesto de Ejecución Material.

## DISPOSICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se agrupan en este apartado las disposiciones siguientes:

- Orden Ministerial de Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 5.1.-IC sobre drenaje, aprobada por Orden Ministerial de 21 de junio de 1965 (BOE del 17 de septiembre), vigente en la parte no modificada por la Instrucción 5.2.-Lc sobre drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1.990 (BOE del 23).
- Instrucción 5.2.-IC sobre drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE del 23).
- Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España (Ministerio de Medio Ambiente 1998/99).
- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (mayo 1987).
- PG-3. Edición 1.975 (Pliego Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes; aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976), con las revisiones posteriores.
- RC-08 Instrucción para la Recepción de Cementos (R.D. 956/2008) de 6 de Junio.
- "Instrucción 6.1 y 2-IC sobre secciones de firme", aprobada por Orden Ministerial de 12 de diciembre de 2003.
- EHE-08 (Instrucción de Hormigón Estructural), aprobado por R.D. 1247/2008 de 18 de Julio.
- Normas básicas de la Edificación (NTE).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden VIV/561/2010 Documento Técnico de Condiciones Básicas de Accesibilidad y no Discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 21/2013 de Evaluación de Ambiental.
- Lei 9/2013, do 19 de decembro, do emprendemento e da competitividade económica de Galicia
- Ley 8/1995, de 30 de octubre, de Patrimonio Cultural 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.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación.

El Técnico Director de las obras decidirá sobre las discrepancias que pudieran existir entre las disposiciones referidas, determinando cual será de aplicación en cada caso.

#### **1.4 CONDICIONES APLICABLES EN GENERAL**

En todo lo no previsto expresamente en este Pliego se entenderá son aplicables los preceptos de la Legislación general de Obras Públicas o lo vigente sobre contratación administrativa y la Legislación Social y Laboral, viniendo, por tanto el contratista obligado a su cumplimiento.

### **2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES**

#### **2.1 MATERIALES EN GENERAL**

Cuanto materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en el presente Pliego, serán de la mejor calidad y reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción, y si no lo hubiese en la localidad, deberá traerlos el Contratista del sitio oportuno. Tendrán las dimensiones y características que marcan los Documentos del Proyecto o indique la Dirección de Obra durante su ejecución.

La llegada de los materiales no supone la admisión definitiva mientras no se autorice por la Dirección de Obra. Los materiales rechazados serán inmediatamente retirados de la obra.

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

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

#### **2.2 HORMIGONES Y ENCOFRADOS**

##### **2.2.1 CEMENTOS**

###### **CEMENTOS UTILIZABLES**

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial, son los que se definen en la Instrucción para la recepción de cementos RC.97, para la confección de los distintos tipos de hormigones.

El tipo de cemento que se elija deberá tener en cuenta la aplicación del hormigón (en masa, armado o pretensado), las dimensiones de la estructura y las condiciones ambientales a las que ésta será expuesta.

Se seguirán las instrucciones de la norma ENV 206 y las del Anejo 3 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

###### **OTROS CEMENTOS**

El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso de justificación especial.

###### **SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Será de aplicación lo que indica la EHE en sus artículos 26.2 y 26.3 y la R.C-97 en su artículo 9.

#### LIMITACIONES DE EMPLEO

En aquellas partes correspondientes a una obra, que queden vistas, y con el fin de una uniformidad de color, se utilizarán cementos de la misma procedencia a lo largo de la construcción, salvo que estuviera prevista la utilización de cementos diferenciados en algunos de los elementos.

En aquellas obras en que las diferentes deformaciones de las partes tengan influencia sensible durante la construcción de la misma, como tableros en voladizos sucesivos, el cemento tendrá características homogéneas en el transcurso de la obra. Para ello, la tolerancia de su resistencia a la rotura por compresión, a los veintiocho días, no superará el  $\pm 7$  % de la resistencia media estimada por el Director de las Obras.

#### CONTROL DEL CEMENTO

Será de aplicación lo que indica la EHE en su artículo 81.1, realizándose la toma de muestras según el artículo 9 de la RC-97.

#### 2.2.2 ADITIVOS PARA HORMIGONES

##### CONDICIONES GENERALES

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que quede justificado a juicio del Director de las Obras, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar un peligro para las armaduras.

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

En hormigones armados y pretensados no se admitirán productos que contengan cloruro cálcico en cantidad tal que mezclados con cementos superen los valores indicados en 2.1.1.

##### CLORURO CÁLCICO

- **Definición**

Se define como cloruro cálcico al aditivo para morteros y hormigones que está compuesto fundamentalmente por cloruro cálcico anhidro, con impurezas de cloruro magnésico y otros, y que se emplea como acelerante del fraguado y del endurecimiento.

- **Condiciones generales**

El contenido de cloruro anhidro no será inferior al setenta por ciento (70 %) en peso.

El contenido de magnesio, expresado en cloruro magnésico, no será superior al medio por ciento (0'5 %) en peso.

La proporción de otras impurezas será inferior al uno por ciento (1 %) en peso.

El total del producto pasará por el tamiz 10 UNE 7050.

La fracción retenida por el tamiz 6'3 UNE 7050 será inferior al veinte por ciento (20 %) en peso.

La fracción retenida por el tamiz 0'80 UNE 7050 será superior al noventa por ciento (90 %) en peso.

- **Suministro y almacenamiento**

El suministro se realizará en recipientes adecuados para que no sufra alteración.

Se rechazarán aquellos envases que en el momento de abrirlos presenten el material en estado pulverulento o aglomerado.

- **Limitaciones de empleo**

Se prohíbe terminantemente emplear cloruro cálcico en hormigones armados y pretensados, así como en las lechadas o morteros de inyección de los conductos de pretensado.

El uso de cloruro cálcico en los demás hormigones necesitará de la autorización expresa del Director de las Obras después de realizarse ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que posteriormente se vayan a emplear en la obra.

La dosificación del cloruro cálcico no excederá del dos por ciento (2 %) en peso, del cemento utilizado en la mezcla.

- **Control de recepción**

- Ensayos

Se realizarán según la Norma UNE EN 480-1:98 480-6:97, 480-8:97, UNE 83206:85, 83207:85, 83208:85, 83209:86, 83210:88 Ex, 83211:87, 83225:86, 83226:86, 83227:86, 83254:87 Ex, 83258:88 Ex y 83259:87 Ex.

Se analizará en cada partida el contenido de cloruro anhidro, su contenido de magnesio y la proporción de impurezas según las normas citadas, así como la composición granulométrica.

Se realizará un ensayo de resistencia utilizando los mismos áridos, cemento y agua que posteriormente van a utilizarse. Si variara alguno de estos elementos se repetirá el ensayo de resistencia.

- Criterios de aceptación y rechazo

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo del producto.

#### AIREANTES

- **Definición**

Se definen como aireantes aquellos productos que se añaden durante el amasado del hormigón con el fin de crear multitud de pequeñas burbujas de aire o gas, de quince centésimas de milímetro (0'15 mm) a un milímetro (1 mm) de diámetro, que al quedar ocluidas en la masa del hormigón mantienen su plasticidad para menores relaciones de agua/cemento.

- **Condiciones generales**

Han de ser compuestos inorgánicos, prohibiéndose la utilización de compuestos orgánicos y todos aquellos productos que contengan azufre en cualquiera de sus formas.

Aumentará la resistencia de los hormigones fabricados con el producto cuando la dosificación sea inferior a cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico (400 Kg/m<sup>3</sup>). Para hormigones con una dosificación mayor se admite que disminuya la resistencia un cinco por ciento (5 %).

- **Suministro y almacenamiento**

El suministro se realizará en recipientes adecuados para que no sufra alteración.

- **Limitaciones de empleo**

Se atenderá para su empleo las instrucciones dadas por la casa suministradora del producto.

La proporción de aireante no excederá del cuatro por ciento (4 %), en peso, de la cantidad de cemento utilizada en la dosificación del hormigón.

- **Control de recepción**

- Ensayos

Se realizarán según las normas indicadas en este artículo para el cloruro cálcico.

Se analizará en cada partida, que el porcentaje de exudación de agua que se produce en el hormigón fabricado con el producto no pase del 65 % de la que se produce en el hormigón sin el producto fabricado según dicha norma. Asimismo se comprobará que la resistencia a compresión es superior al ochenta por ciento (80 %) del hormigón fabricado según las especificaciones de dicha norma.

Se realizará un ensayo de resistencia utilizando los mismos áridos, cemento y agua que posteriormente van a utilizarse en obra comprobándose que, si el hormigón tiene una dosificación no superior a cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico (400 Kg/m<sup>3</sup>) la resistencia no es inferior al hormigón sin aireante y que, si la dosificación es superior su pérdida de resistencia es inferior al cinco por ciento (5 %).

- Criterios de aceptación y rechazo

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condición suficiente para el rechazo del producto.

#### PLASTIFICANTES

- **Definición**

Se definen como plastificantes aquellos productos añadidos durante el amasado del hormigón con el fin de poder reducir la cantidad de agua para una consistencia determinada.

- **Condiciones generales**

Aumentarán la resistencia del hormigón al disminuir la relación agua cemento, manteniendo la misma consistencia.

- **Suministro y almacenamiento**

El suministro se realizará en recipientes adecuados para que no sufra alteración.

- **Limitaciones de empleo**

La dosificación se hará según ordene el Director de las Obras, de acuerdo con las especificaciones de la casa fabricante.

- **Control de recepción**

Se hará según las especificaciones fijadas por el Director de las Obras con el fin de valorar la influencia en la resistencia del hormigón.

#### RETARDADORES DE FRAGUADO

- **Definición**

Se definen como retardadores de fraguado aquellos productos añadidos durante el envasado del hormigón con el fin de aumentar el período de fraguado normal del hormigón.

- **Condiciones generales**

El Director de las Obras fijará las condiciones generales a cumplir por el producto en función del elemento en que se va a utilizar.

- **Suministro y almacenamiento**

El suministro se realizará en recipientes adecuados para que no sufra alteraciones.

- **Limitaciones de empleo**

La dosificación se hará según ordene el Director de las Obras, de acuerdo con las especificaciones de la casa fabricante.

- **Control de recepción**

Se hará según las especificaciones fijadas por el Director de las Obras con el fin de valorar la influencia en la resistencia del hormigón.

#### COLORANTES

- **Definición**

Se definen como colorantes aquellos productos añadidos durante el amasado del hormigón que quedan fijados al mismo para darle color.

- **Condiciones generales**

Preferentemente serán óxidos metálicos, la composición química será compatible con los componentes del cemento utilizado y no se descompondrán durante el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón.

- **Suministro y almacenamiento**

El suministro se realizará en recipientes adecuados para que no sufra alteraciones.

- **Limitaciones de empleo**

La dosificación se hará según ordene el Director de las Obras de acuerdo con las especificaciones de la casa fabricante.

- **Control de recepción**

Se hará según las especificaciones fijadas por el Director de las Obras con el fin de valorar la influencia en la resistencia y estabilidad química y volumétrica del hormigón fabricado, así como su idoneidad como colorante para el logro de los efectos deseados.

#### PRODUCTOS DE CURADO

- **Definición**

Se definen como productos de curado aquellos que aplicados al hormigón, en forma de recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, impermeabilizan la superficie del mismo evitando la pérdida de agua durante el fraguado y endurecimiento.

- **Condiciones generales**

Los productos filmógenos o análogos que se utilicen como productos de curado formarán una película sobre la superficie del hormigón que al menos permanecerá intacta durante siete días (7 días) después de ser aplicada no perjudicando al hormigón ni desprendiendo vapores nocivos.

Han de ser de color claro, preferiblemente blancos, de fácil manejo y extendido.

- **Suministro y almacenamiento**

El suministro se realizará en recipientes adecuados para que no sufra alteración.

- **Limitaciones de empleo**

La dotación por metro cuadrado será fijada por el Director de las Obras de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

- **Control de recepción**

Se hará según las especificaciones fijadas por el Director de las Obras que estudia la durabilidad de la capa así como la posible reacción con los elementos del hormigón.

### **2.2.3 AGUA PARA HORMIGONES EN MASA O ARMADOS**

Será de aplicación lo que indica la EHE en sus artículos 27, en cuanto a especificaciones, y 81.2 en cuanto a control.

### **2.2.4 BARRAS DE ACERO A EMPLEAR EN ARMADURAS PASIVAS**

#### **BARRAS CORRUGADAS**

- **Definición**

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado, las que tienen en su superficie resaltos o estrías de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en la UNE 36740:98, presentan una tensión media de adherencia  $T_{bm}$  y una tensión de rotura de adherencia  $T_{bu}$  que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores o ocho milímetros (8 mm):

$$T_{bm} \geq 6,68$$

$$T_{bu} \geq 11,22$$

Diámetros de ocho a treinta y dos milímetros (8 a 32 mm), ambos inclusive:

$$T_{bm} \geq 7,84 - 0,12 \phi$$

$$T_{bu} \geq 12,74 - 0,19 \phi$$

Diámetros superiores a treinta y dos milímetros (32 mm):

$$T_{bm} \geq 4,00$$

$$T_{bu} \geq 6,66$$

Donde  $T_{bm}$ - $T_{bu}$  se expresan en  $N/mm^2$  y  $\phi$  en mm.

Las barras corrugadas serán de acero y deberán ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo. La designación del acero se realizará de acuerdo con las normas UNE 36088 ó 36068, según su soldabilidad.

- **Condiciones generales**

- Características mecánicas

Las características mecánicas que deberá garantizar el fabricante son las siguientes:

- Carga unitaria de rotura ( $f_s$ ).

- Límite elástico aparente o convencional ( $f_y$ ).
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales.
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico ( $f_s/f_y$ ).

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE 36041/81.

Los valores que deberán garantizarse se recogen en el artículo 31.2 de la instrucción EHE y en la norma UNE 36068:94, de acuerdo con las prescripciones de la Tabla 31.2 a.

Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple a ciento ochenta grados ( $180^\circ$ ) y de doblado-desdoblado a noventa grados ( $90^\circ$ ) sobre los mandriles que correspondan según las normas UNE 36068:94 y Tabla 31.2 b de la EHE.

- Soldabilidad

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que sea necesaria a juicio del Director de las Obras, se realizará según el artículo 90.4 de la Instrucción EHE. El Director de las Obras juzgará la necesidad de comprobar la soldabilidad del acero empleado en barras corrugadas, para hormigón armado.

- Características de adherencia.

El suministrador deberá presentar el certificado de homologación de adherencia, en el que se consignarán los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Para la recepción en obra se comprobará, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuren en el certificado.

- Características geométricas y ponderales.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas en milímetros (mm) se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40

Las características geométricas y ponderales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en el Artículo 31 de la EHE.

- **Almacenamiento**

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

- **Control de recepción**

Las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068:94 relativas a su tipo y marca del fabricante según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811:98.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán según lo prescrito en el Artículo 90 de la EHE.

## 2.2.5 MADERA A EMPLEAR EN MEDIOS AUXILIARES Y CARPINTERÍA

### DEFINICIÓN

Se refiere el presente artículo a la madera a emplear en la entibación de zanjas, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar.

### CONDICIONES GENERALES

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos ( $\geq 2$ ) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes, agujeros, o cualquier otro defecto, que pueda perjudicar la solidez y la resistencia de la misma.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas según la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.

### CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES

#### a) Madera para entibaciones y medios auxiliares:

- Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.
- Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color como el azulado en las coníferas.
- Deberá estar exenta de fracturas por compresión.
- Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el "Pinus sylvestris" (Pino silvestre).

#### b) Madera para los restantes usos :

- Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I-80, según la Norma UNE 56-525-72.
- Las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:
  - 1) Machiemburada, en los encofrados de superficies vistas en los que se utilice madera.
  - 2) Escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.
- Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.
- Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

## TIPOS

Los tipos, forma y dimensiones de la madera a emplear en medios auxiliares y carpintería, se ajustará a las especificaciones que contiene el presente Pliego, relativas al elemento de que se trate, así como a lo que en cada momento indique el Director de las Obras.

En todo caso, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

## CONTROL DE RECEPCIÓN

Se efectuará el control que indique el Director de las Obras, basado en la importancia del elemento de que se trate.

### 2.3 LIGANTES HIDROCARBONADOS

#### 2.3.1 BETUNES ASFÁLTICOS

##### DEFINICIÓN

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.

##### CONDICIONES GENERALES

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.

Se especifican en el presente Pliego Particular de Prescripciones Técnicas las exigencias, para el betún original B 60/70, que figuran en la tabla 2.3.1/1.

Los ensayos sobre el residuo de película fina deberán cumplir las características definidas en la tabla 2.3.1/2.

##### TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado a granel. El Contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las Obras de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

Las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento; y a tal fin serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán estar calefactadas y/o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

Las cisternas estarán perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, para evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

TABLA 2.3.1/1.-ESPECIFICACIONES del BETUN ORIGINAL (B 60/70)

CARACTERÍSTICAS	Ud.	NORMAS NLT	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
Penetración (25 <sup>0</sup> C,100g,5s)	0'1mm	124	60	70
Índice de penetración		181	-1	+1
Punto de reblandecimiento (Anillo y Bola)	°C	125	48	57
Punto de fragilidad Fraass	°C	182		-8
Ductilidad (5cm/60 s) a 25 <sup>0</sup> C	Cm	126	90	
Solubilidad en tolueno	%	130	99'5	
Contenido de agua en volumen	%	123		0'2
Punto de inflamación v/a	°C	127	235	
Densidad relativa 25 <sup>0</sup> C/25 <sup>0</sup> C	gr/cm <sup>3</sup>	122	1'00	

TABLA 2.3.1/2.-ESPECIFICACIONES sobre el RESIDUO de PELICULA FINA (B 60/70)

CARACTERÍSTICAS	Ud.	NORMAS NLT	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
Variación de masa	%	185		0,8
Penetración (25 <sup>0</sup> C,100g,5s)	% pen.origen	124	50	
Aumento del punto de reblandecimiento (Anillo y Bola)	0C	125		9
Ductilidad (5cm/60 s) a 25 <sup>0</sup> C	cm	126	50	

Sólo en casos excepcionales podrá autorizar el Director de las Obras la utilización de cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, siempre que se pueda comprobar que están completamente limpias.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Todas las tuberías a través de las cuales haya de pasar betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento, deberán estar dotadas de calefacción y/o estar aisladas.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc, estime necesarias el Director de las Obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser

así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

#### CONTROL DE RECEPCIÓN

Cada partida que llegue a obra vendrá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la partida suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las características exigidas al tipo de betún asfáltico solicitado, de acuerdo con las tablas 2.3.1/1 y 2.3.1/2. Si el fabricante tuviera para este producto un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas, y lo hace constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía.

El albarán expresará claramente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial del betún y tipo de betún asfáltico solicitado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.
- En su caso, expresión del sello o marca de calidad para este producto.

La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación del betún asfáltico.

Valores de Penetración a 25 °C, según la Norma NLT-124, Punto de Fragilidad

Fraass, según la Norma NLT-182, y Punto de Reblandecimiento (anillo y bola), según la Norma NLT-125. Para productos legalmente comercializados en otro Estado miembro de las Comunidades Europeas, éstos valores podrán determinarse con otros métodos de ensayo normalizado, indicando la norma utilizada.

A petición del comprador o Contratista, o del Director de las Obras deberá facilitar los siguientes datos:

- Valores del resto de las características relacionadas en las tablas 2.3.1/1 y 2.3.1/2.
- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.

De la partida se tomarán dos (2) muestras, de al menos 2,5 kg, con arreglo a la Norma NLET-121, conservando una (1) muestra preventiva hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra la determinación de la penetración.

### **2.3.2 EMULSIONES BITUMINOSAS**

#### **DEFINICIÓN**

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

#### **CONDICIONES GENERALES**

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico (Artículo 2.3.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Se especifican en el presente Pliego Particular de Prescripciones Técnicas, las exigencias que deben cumplir los dos tipos de emulsiones bituminosas a utilizar en las Obra. Fabricadas ambas con emulsionante catiónico, presentarán un aspecto homogéneo, siendo, una de ellas, del tipo de rotura rápida (ECR-1), la otra, especial para riegos de imprimación (EC-I).

En la tabla 2.3.2/1 se definen las exigencias establecidas para las emulsiones ECR-1, ECR-2, ECM y ECL-2, quedando establecidas las características de la emulsión especial EC-I en la tabla 2.3.2/2.

#### **FABRICACIÓN**

Para la fabricación de las emulsiones bituminosas se emplearán medios mecánicos, tales como homogeneizadores, molinos coloidales, etc., que garanticen la adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

TABLA 2.3.2/1.-ESPECIFICACIONES de la EMULSION BITUMINOSA CATIONICAS

CARACTERISTICAS	Ud.	NORMAS NLT	ECR-1		ECR-2		ECM		ECL-2		
			Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Viscosidad Saybolt Universal, a 25° C	s	138		-							
Furol a 25° C				50							
Furol a 50° C				-	20						
Carga de las partículas		194	Positiva								
Contenido de agua (en volumen)	%	137		43		37				40	
Betún asfáltico residual	%	139			63			59		60	
Fluidificante por destilación	%	139		5		5				1	
Sedimentación (a los 7 días)	%	140		5		5				20	
Tamizado (retenido en el tamiz UNE 80,µm )	%	142		0,10		0,10				0,10	
Mezcla con cemento	%	144								2	
<b>RESIDUO de DESTILACION</b>											
Penetración (25 <sup>0</sup> C, 100g,5s)	0'1mm	124	130	200	130	200	130	130	250	200	
Ductilidad (25 <sup>0</sup> C; 100 g; 5 s)	%	126	60(*)	100(*)	60 (*)	100 (*)	-	60 (*)	-	1'00 (*)	
Solubilidad en 1,1,1-tricloroetano	%	130									

(\*) Estas emulsiones con residuos de destilación más duros se designan con el tipo correspondiente, seguido de la letra **d**

TABLA 2.3.2/2.-ESPECIFICACIONES de la EMULSION BITUMINOSA ESPECIAL (EC-I)

CARACTERÍSTICAS	Ud.	NORMAS NLT	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
Viscosidad Saybolt (Furol a 25 <sup>0</sup> C)	s	138/84		50
Carga de las partículas		194/84	Positiva	
Contenido de agua en volumen	%	137/84		50
Betún asfáltico residual %	%	139/84	40	
Fluidificante por destilación en volumen	%	139/84	5	15
Sedimentación (a los 7 días)	%	140/84		10
Tamizado (retenido en el tamiz 80mm UNE)	%	142/84		0'10
<b>ENSAYOS sobre el RESIDUO de DESTILACION</b>				
Penetración (25 <sup>0</sup> C,100g,5s)	0'1mm	124/84	200	300
Ductilidad (25 <sup>0</sup> C,5cm/60s)	%	126/84	40	
Solubilidad en 1.1.1-tricloroetano	%	130/84	97'5	

## TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

- **En bidones**

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas; sus sistemas de cierre serán herméticos y se conservarán en buen estado, lo mismo que la unión de la virola con el fondo.

Se evitará la utilización, para emulsiones aniónicas, de bidones que hayan contenido emulsiones catiónicas, y viceversa; para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

A la recepción en obra de cada partida, el Director de las Obras inspeccionará el estado de los bidones y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlos.

Los bidones empleados para el transporte de emulsiones bituminosas se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, lluvia, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que el trato dado a los bidones durante su descarga no produce desperfectos que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

- **A granel**

Cuando el sistema de transporte sea a granel, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar, con objeto de obtener la aprobación correspondiente.

Las emulsiones bituminosas podrán transportarse en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que el Director de las Obras pueda comprobar que se haya empleado una cisterna completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de

almacenamiento, y, a tal fin, serán preferibles las bombas de tipo rotativo a las centrífugas. Dichas bombas deberán poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellas otras que, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc, estimare necesarias el Director de las Obras, procederá éste a aprobar o rechazar el sistema de transporte y almacenamiento presentado por el Contratista.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material; y de no ser así suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquélla se realice de acuerdo con sus exigencias.

#### CONTROL DE RECEPCIÓN

Cada partida que llegue a obra vendrá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la partida suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las características exigidas al tipo de emulsión bituminosa solicitado, de acuerdo con las tablas 2.3.2/1 y 2.3.2/2. Si el fabricante tuviera para este producto un sello o marca de calidad oficialmente reconocido por un Estado miembro de las Comunidades Europeas, y lo hace constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía.

El albarán expresará claramente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministrador.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial de la emulsión y tipo de emulsión bituminosa solicitado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido
- En su caso, expresión del sello o marca de calidad para este producto.

La hoja de características expresará claramente al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación de la emulsión bituminosa.

Valores de los ensayos de residuo por destilación, según la Norma NLT-139, y penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124. Para productos legalmente comercializados en otro Estado de las Comunidades Europeas, éstos valores podrán determinarse con otros métodos de ensayo normalizado, indicando la norma utilizada.

A petición del comprador o Contratista, o del Director de las Obras deberá facilitar los siguientes datos:

- Valores del resto de las características relacionadas en las tablas 2.3.2/1 y 2.3.2/2.

A la llegada a obra de cada partida suministrada en bidones o a granel, se inspeccionará el estado de los bidones o cisternas y el Director de las Obras dará su conformidad o reparos para el almacenamiento y control de características del material.

De la partida se tomarán dos (2) muestras, de al menos 2,5 kg, con arreglo a la Norma NLT-121, conservando una (1) muestra preventiva hasta el final del período de garantía, y realizando sobre la otra la determinación de los siguientes ensayos:

- Carga de partículas.
- Residuo por destilación

Penetración sobre el residuo de destilación.

### 3. UNIDADES DE OBRA

#### 3.1. DEMOLICIONES

##### DEFINICIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como bordillos, aceras, firmes, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Se definen los conceptos:

- **UD de desmontaxe de reixa fundición sumideiro e posterior tapado ou cegado do mesmo, con pezas prefabricadas de albanelería ou formigón, sellados con morteiro M-100.**

##### EJECUCIÓN

Se realizará de acuerdo con lo que especifica el artículo 301 del PG-3 "Demoliciones", modificado por la Orden FOM/1382/2002.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección
- Derribo y fragmentación
- Retirada de los materiales

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará una planificación y/o estudio de la demolición, que deberá someterse a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable su contenido y de su correcta ejecución.

Deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

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.

##### MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por unidades realmente ejecutadas. En esta unidad queda incluido además de la demolición, carga y transporte, la descarga y vertido de los mismos en las zonas adecuadas para ello. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

### 3.2. EXCAVACIÓN EN DESMONTE

#### DEFINICIÓN

La excavación en terreno no clasificado consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, evacuar y nivelar la explanación, incluyendo la plataforma y taludes, hasta conseguir la forma requerida por el Proyecto, tanto por encima del nivel freático, como por debajo del mismo.

Se consideran incluidas en esta unidad las siguientes operaciones:

1. Excavación de los desmontes hasta los límites definidos en el Proyecto o señalados por el Director de Obra, así como los saneos necesarios tanto en caja de desmonte, como en asientos de terraplenes y los posibles retaluzados.
2. Carga y transporte de los productos excavados a lugar de empleo o vertedero, o fuera de los límites afectados por las obras, en el caso de ser inutilizables o sobrantes.
3. Mantenimiento de las obras, durante las diferentes etapas de la construcción de la explanación, en perfectas condiciones de drenaje y una ejecución de cunetas y demás desagües que no produzca erosión en los taludes.
4. Acabado y refino de la explanada.
5. En caso de desmonte en roca, el precorte necesario para la ejecución del mismo.

#### EJECUCIÓN

Una vez terminadas las operaciones del despeje y desbroce se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos.

La Empresa Constructora indicará al Director de Obra con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación y seguirá las órdenes que éste considere oportunas.

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

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de Obra.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a. Haberse preparado y presentado al Director de las Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.
- b. Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.
- c. La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona

a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

En las zonas de excavación en roca que pudiesen surgir, en los casos en que el arranque pueda ser llevado a cabo mediante el uso de explosivos, quedan incluidas las siguientes operaciones:

Cuando el uso de explosivos se realice como "voladuras especiales" según lo define el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera en su Instrucción Técnica Complementaria 10.3.01, será necesario realizar un estudio previo de vibraciones de acuerdo con la anterior normativa que determine el comportamiento sísmico del terreno y realizado según la Especificación Técnica 0380-1-85.

Se obtendrá la ley de transmisibilidad con grado de confianza de al menos 95 % para cada zona y se confeccionarán unas tablas de carga-distancia aplicando el criterio de prevención de daños de la Norma UNE 22381.

Se realizará una obtención de la ley de transmisibilidad para cada zona de desmonte independiente, y dentro de éste aquéllas que sean necesarias para cada tipo de material que presente características de homogeneidad en el macizo rocoso.

Proyecto de voladuras, que tendrá en cuenta el criterio de prevención de daños en edificios según la Norma UNE 22381. El criterio de prevención de daños correspondientes a conducciones enterradas será el de fijar la máxima velocidad de partícula en 20 mm/sg para cualquier frecuencia.

Tramitación del mismo en los organismos competentes.

Ejecución de la voladura a base de: replanteo, perforación, suministro, carga de los barrenos, retacado, sistemas de encendido y cuantas medidas de seguridad se estimen oportunas por el Director de las Obras para evitar el riesgo de proyecciones, vibraciones, onda aérea, etc.

Estará prohibido el uso de "zapateras".

El tamaño máximo de los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de las voladuras, deberán ser de sesenta centímetros (60 cm).

El troceado de las piedras de gran tamaño resultantes de la voladura se realizará mediante martillo rompe-rocas "pica-pica" o por taqueo limitándose su uso a aquellas zonas donde no existe riesgo de proyecciones por la ausencia de edificaciones.

Seguimiento periódico de mediciones de vibraciones y monitorización de comprobación en el caso de encontrar grandes desfases entre la ley de amortiguación calculada y las mediciones de la velocidad pico realizadas con sismógrafo de las voladuras de producción.

Antes de comenzar la carga de los explosivos se deberá haber terminado totalmente la perforación de la pega.

Se suspenderán los trabajos de carga de la voladura en caso de detectarse una tormenta acústica o visualmente.

Todas las voladuras serán presenciadas y dirigidas por el Director Facultativo responsable de las voladuras.

Si sobrara alguna cantidad de explosivos será devuelta a su procedencia por la fuerza actuante o bien se destruirá según las recomendaciones del fabricante en sus manuales Técnicos guardándose las distancias de seguridad tanto en lo que respecta a zonas habitadas y vías de comunicación, como del refugio del personal encargado de su destrucción.

Las voladuras se realizarán de acuerdo al Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, Normas Técnicas de obligado cumplimiento y Especificaciones Técnicas e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Se considerará incluida una sobrevoladura de 30 cm.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad de la Administración y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

Con el fin de eliminar sobreexcavaciones y proteger al macizo rocoso de la acción de las vibraciones generadas en la voladura, será necesaria la ejecución de un buen "precorte". Si bien para todos aquellos desmontes diseñados con un talud sin bermas, más tendido o similar al 1:1 en los que se hace inviable la realización de precortes, será necesario diseñar las voladuras de destroza con los siguientes condicionantes.

Altura máxima de banco de 6 metros.

Que ningún fondo de barreno quede perforado a una distancia inferior a 0,50 metros ó 1 metro de separación del talud proyectado en función del tipo de roca, su estratificación y de la altura del talud. Criterio a definir por la Dirección de las Obras para cada talud específico.

Control topográfico.

Reperfilado final del talud con medios mecánicos para los elementos resultantes de la voladura que sobresalgan del perfil teórico.

La forma de actuar en cada nuevo desmonte, será partir de una carga máxima por número de detonador, y para secuencias entre números superiores a 8 milisegundos, fijada por la recta A de la Norma UNE 22.38193 en función de la estructura a preservar, del tipo de terreno y de la distancia existente entre la voladura y la estructura.

Para aumentar esta carga será necesario realizar mediciones de control de vibraciones de las voladuras de producción con el fin de ir ajustando el nivel de la carga.

En todos aquellos desmontes que precisen el uso de explosivos para su arranque y presenten algún tipo de riesgo por proyección o desplazamiento, proyecciones o nivel de vibraciones por afectar a núcleos urbanos, instalaciones industriales o de cualquier tipo, vías de comunicación, presas, depósitos de agua, etc., la Dirección de Obra podrá exigir al Adjudicatario el adoptar cuantas medidas crea necesarias con el fin de mejorar la ejecución de la excavación y prevenir los riesgos citados con las siguientes medidas:

Limitar la altura de banco y el diámetro de perforación.

Aumentar la longitud de retacado.

Reducir la carga específica de explosivo sin llegar a un valor inferior al de la carga límite, entendiéndose como carga límite, aquella carga específica de explosivo, necesaria para alcanzar una rotura de la roca sin que exista prácticamente movimiento de su centro de gravedad.

No cargar aquellos barrenos que presenten un confinamiento excesivo.

El diseño, la secuencia y la conexión de los barrenos serán los adecuados para evitar barrenos fallidos, descuelgues, descabezamientos y robos de carga.

De haberse detectado en la perforación coqueras o fisuras, será preciso no cargar ese barreno, o bien, controlar el proceso de su carga comprobando la cantidad exacta de explosivo por barreno, dejando sin cargar aquellas zonas que pudieran dar lugar a acumulaciones anormales de la carga.

De precisar el empleo de protecciones adicionales, éstas permitirán la salida de gases de los barrenos y serán lo suficientemente pesadas para detener los fragmentos de roca proyectados y evitar ser lanzadas.

Para su colocación será necesario contar con el personal suficiente que garantice no dañar el circuito de la voladura.

De detectarse una incorrecta manipulación por falta de medios y unas malas condiciones del terreno, agua, barro, etc., se podrá optar por prohibir el uso de todos aquellos detonadores o medios de iniciación en los que no pueda ser verificado su correcto funcionamiento tras la colocación de las protecciones.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1,00 metro de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación.

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

Si como consecuencia de los terrenos empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, la Empresa Constructora dispondrá a su costa de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso.

Durante el período que transcurra entre la excavación y la cubrición de los viales, la Empresa Constructora conservará a su costa la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad dará lugar al siguiente concepto de abono:

- ***m<sup>3</sup> Excavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes e refino de taludes, calquera que sexa a sua profundidade, en terreo de tránsito, depositando os materiais de excavación sobre camión, incluídas ferramentas e medios auxiliares, pero sen incluír transporte a vertedeiro***

La excavación de la explanación se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados después del desbroce y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluida la excavación

Los conceptos anteriormente definidos, serán el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de excavación no clasificada. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, el precio establecido es único, sin tener en cuenta el tipo ni la naturaleza del terreno.

Los acopios intermedios necesarios se considerarán incluidos dentro de la medición de la excavación.

### 3.3. RELLENO SELECCIONADO

#### DEFINICIÓN Y MATERIALES

Se define el relleno como el material perimetral a aportar en las arquetas, pozos de registro y en aquellos puntos donde se precise aportar material sobre los colectores.

Su ejecución incluye las operaciones que se detallan en el art. 330 del PG-3.

#### COMPACTACIÓN DEL RELLENO

La densidad a obtener no será inferior al 95% de máxima obtenida en el ensayo Proctor normal.

En la coronación será el 100%. En ambos casos el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar otros porcentajes de acuerdo con la bondad del material a compactar.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no dará lugar a abono independiente por encontrarse incluida en otras unidades de obra.

### 3.4. LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO

#### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, o broza, así como la limpieza de todos los materiales inservibles de la zona de obra.

#### MEDICIÓN Y ABONO

El despeje y desbroce del terreno se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

Se define el concepto:

- ***m<sup>2</sup> Limpieza enérgica de superficie de pavimento existente, mediante cepillo de aramio, incluso repaso manual***

### 3.5. FRESADO DEL PAVIMENTO

#### DEFINICIÓN

Consiste en el fresado en frío de capas del firme, y la carga y transporte a vertedero de los materiales procedentes del fresado.

La unidad se define:

- ***m<sup>2</sup> Fresado de pavimento bituminoso ou de formigón existente, para un espesor de 5 cm, incluso carga, barrido, retirada e transporte de residuos a lugar de empleo e/ou xestor autorizado ata unha distancia de 60 km.***

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Fresadora autopropulsada, capaz de efectuar el fresado en frío en las condiciones estipuladas en este Pliego.

Equipo de carga y transporte del material fresado hasta vertedero.

Equipo de barrido y limpieza, consistente en barredoras mecánicas de cepillo, que preferiblemente irán dotadas de equipos de aspiración. En lugares de difícil accesibilidad podrán emplearse escobas de mano. Para la limpieza final se empleará un sistema de soplado mediante aire comprimido.

La operación de fresado se ejecutará siguiendo la siguiente secuencia.

- Delimitación de la superficie a tratar

Antes de comenzar el fresado se procederá al replanteo de las zonas.

La superficie a fresar tendrá forma rectangular.

La anchura mínima a considerar será de un metro y medio (1,50 m) y su longitud será superior a dos metros (2 m).

La delimitación de la superficie a tratar se realizará mediante marcas de pintura sobre el propio

pavimento, de forma que no den lugar a error.

- Eliminación del material deteriorado

Para realizar actuaciones en la capa intermedia se precisará la autorización expresa de la Dirección de Obra.

El fresado se ejecutará con máquina fresadora, cuidando de que los bordes longitudinales queden perfectamente verticales.

La retirada del material procedente del fresado se realizará mediante su transporte en camiones a vertedero.

- Limpieza y preparación de la superficie fresada

La superficie fresada deberá quedar perfectamente limpia y seca. Para ello se procederá a su barrido e, inmediatamente antes de la extensión del riego de adherencia, al soplado mediante aire presión.

#### MEDICIÓN Y ABONO

En los casos en que el pavimento se encuentre deformado por hundimiento u otras circunstancias, la medida de la profundidad de fresado se hará a partir del perfil transversal teórico medio que determine el Director de las Obras.

El fresado se abonará por los metros cuadrados y centímetros de profundidad (m<sup>2</sup> x cm) de la superficie fresada. El abono comprende todas las operaciones descritas anteriormente, incluso el transporte del material fresado a vertedero. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

### 3.6. POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y ARQUETAS

#### DEFINICIÓN

Los pozos de registro, imbornales y las arquetas serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

Incluirán tapas de fundición como elementos de cierre de fundición que, apoyados en la estructura portante mediante los cercos, permiten el tránsito de vehículos y personas sobre pozos de registro, arquetas, etc.

#### EJECUCIÓN

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras, aceros y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

Los cercos deberán fabricarse en fundición gris perlítica tipo FG-30 según la Norma UNE 36111 y las tapas serán de fundición con grafito esferoidal de los tipos FGE-50-7 o FGE 60-2 según la Norma UNE 36118 debiendo estar desprovisto de grietas, sopladuras, gotas frías, rebabas y otros efectos susceptibles de alterar su resistencia.

El espesor y nervaduras de los cercos y tapas serán los adecuados para resistir la acción del tráfico que vaya a circular sobre ellas, de acuerdo con lo indicado en la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras".

Las tapas y cercos de fundición tendrán la forma y dimensiones que figuren en los Planos; en todo caso la menor dimensión de las tapas será de sesenta centímetros (60 cm) a fin de permitir el acceso de personas al interior de los pozos y huecos. La superficie exterior de las mismas tendrá un dibujo con una profundidad mínima de cuatro milímetros (4 mm) y estará marcada de forma que se identifique el tipo de conducto al que da acceso.

Las tapas de fundición estarán provistas de taladros para su levantamiento.

El bastidor de apoyo de las tapas se colocará, durante la ejecución de la estructura portante, de forma que la tapa quede orientada según se indique en los Planos. El asiento será perfecto sin que el paso de los vehículos o peatones sobre el elemento produzca movimiento alguno.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Se define el concepto:

- ***ud Subministro e colocación de imbornal prefabricado de formigón para recollida de pluviais, de 550X300 mm e profundidade 700 mm, con sifón, con marco e reixa de fundición abatible clase D-400, incluído excavación, envolta de formigón HM-20/P/20, recheo de trasdós, terminado.***

### 3.7. EXCAVACIÓN EN ZANJAS y POZOS

#### DEFINICIÓN

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, sea cual fuere el caudal.
- La realización de los accesos al lugar de ejecución de la unidad.
- Relleno y compactación del espacio libre de la zanja o pozo, obra de drenaje y saneos localizados.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### EJECUCIÓN

##### Excavación

La Empresa Constructora notificará al Director de las Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Las obras de excavación se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones indicadas en los Planos. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad que se señale en dichos documentos y se obtenga una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario, a fin de asegurar unas condiciones más satisfactorias. La Empresa Constructora deberá ejecutar las entibaciones y agotamientos necesarios. Cuando aparezca agua en las excavaciones, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, se utilizarán hasta donde sea posible, en rellenos y se transportarán directamente a las zonas de empleo, o en su defecto, a los vertederos autorizados a la Empresa Constructora.

Los caballeros que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

La entibación y el arriostamiento de la zanja se ejecutarán por regla de tal forma que el espacio de trabajo quede obstruido lo menos posible. La colocación de riostras se limitará a lo imprescindible.

La entibación será resistente al vuelco y el abollamiento. Las riostras estarán perfectamente colocadas y serán resistentes al pandeo. El dimensionado de la entibación se efectuará basándose en las cargas máximas que pueden darse.

Las riostras deben aplanarse en los extremos y cuando sean largas aprisionarse contra los apoyos mediante cuñas. Es inadmisibles prolongar riostras de madera añadiendo piezas. Se tomarán precauciones adecuadas contra el dislocamiento y el aflojamiento de las riostras. El arriostamiento y los anclajes se mantendrán en estado de tensión y bajo inspección continua.

Se instalarán pasarelas a medida que sea necesario. Para bajar a las zanjas se emplearán exclusivamente escaleras. Se prohibirá terminantemente bajar o subir empleando para tal fin el arriostamiento.

#### Relleno

Una vez ejecutada la obra para lo cual se ha procedido a la previa excavación, se rellenará el espacio libre de la zanja o pozo con material adecuado. En caso de que en los planos figurase un relleno especial (material filtro, por ejemplo) esta operación se hará con material que cumpla las condiciones correspondientes de este Pliego. Con el relleno y el recubrimiento se comenzará, cuando las uniones de los tubos y su apoyo estén ya en condiciones de aguantar el peso de la masa de tierras y de otras cargas que puedan actuar.

El relleno no contendrá suelos que puedan dañar las tuberías. El suelo destinado al relleno deberá admitir una compactación perfecta. El relleno y la compactación se realizarán con sumo cuidado, empleando en ello apisonadoras planas a mano o bien compactadoras ligeras. El relleno se efectuará por ambos lados a la vez a fin de evitar cualquier desplazamiento de la obra de fábrica, o elemento de drenaje.

Las últimas etapas de relleno y del recubrimiento se realizarán por capas cuyo espesor será tal que no amenace la estabilidad de la tubería, pero que permita sin embargo llevar a cabo la compactación debida. Además los instrumentos de compactación se elegirán según las condiciones del suelo y de la construcción. No se admite el empleo de maquinaria pesada de apisonado y de vibración, cuando el espesor de capa entre el punto más alto de la tubería y la superficie sea inferior a un metro (1 m).

Deben evitarse cargas excesivas durante el proceso de construcción, tal como el tráfico de maquinaria o de vehículos pesados, por encima de la tubería recubierta.

El desmontaje de las entibaciones y sobre todo de las riostras, se efectuará al mismo tiempo que el relleno, realizándose tramo por tramo, de modo que la parte que quede sin arriostramientos pueda llenarse y compactarse acto seguido.

#### MEDICIÓN Y ABONO

No dará lugar a abono de unidades independientes.

### 3.8. HORMIGONES

#### DEFINICIÓN

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

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

##### Composición

La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales se estudiarán previamente, con el fin de asegurar que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas, geológicas y de durabilidad satisfacen las exigencias del Proyecto. La mezcla propuesta tendrá en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (dimensiones de las piezas, modo de compactación, distribución de armaduras, etc.).

El ion cloruro total aportado por los distintos componentes no excederá el 0,4 % del peso del cemento, en obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contengan armaduras, para reducir la fisuración.

##### Condiciones de calidad

Los distintos elementos que forman parte de la mezcla de hormigón, cumplirán las prescripciones recogidas en los Artículos 202, 217, 280 y 283 del PG-3, o en su defecto y siempre que no exista contradicción con lo anterior, lo indicado en la Instrucción EHE en los Artículos 26, 27, 28 y 29.

##### Características mecánicas

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras deberán cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 39 de la EHE.

En ciertas obras, o en algunas de sus partes, el Director de las Obras podrá exigir la determinación de la resistencia a tracción o a flexotracción del hormigón, mediante ensayos normalizados.

A efectos del presente Pliego, se consideran hormigones de endurecimiento rápido los fabricados con cemento de clase resistente 42,5R, 52,5 ó 52,5R siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual a 0,60, los fabricados con cemento de clase resistente 32,5R ó 42,5 siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50 ó bien aquellos en los que se utilice acelerante de fraguado. El resto de los casos se consideran hormigones de endurecimiento normal.

##### Valor mínimo de la resistencia

La resistencia fck no será inferior a 20 N/mm<sup>2</sup> en hormigones en masa, ni 25 N/mm<sup>2</sup> en hormigones armados.

Docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los medios previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee totalmente las armaduras y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia midiendo el asiento en el cono de Abrams, según UNE 83.313-90, expresado en un número entero de centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams, serán los siguientes:

Tipo de Consistencia	Asiento en cm.
Seca	0-2
Plástica	3-5
Blanda	6-9
Fluida	10-15

El límite superior de asiento establecido para la consistencia fluida (15 cm) podrá sobrepasarse si en la fabricación del hormigón se emplean aditivos superfluidificantes siempre que estén aprobados por el Director de las Obra y contrastada su idoneidad en los ensayos previos.

Para valorar las tolerancias admisibles respecto a la consistencia del hormigón a colocar en obra, será de aplicación las indicaciones de la Instrucción EHE en su Artículo 30.6.

Dosificación

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se consideren oportunos respetando siempre las limitaciones siguientes:

- a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico del hormigón será la establecida en la tabla 1.
- b) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. En casos excepcionales, previa justificación experimental y autorización expresa del Director de las Obra, se podrá superar dicho límite.
- c) No se utilizará una relación agua cemento, A/C, mayor que la establecida en la tabla 1.

En dicha dosificación se tendrá en cuenta, no sólo la resistencia mecánica y la consistencia que deban obtenerse, sino también el tipo de ambiente al que va a estar sometido el hormigón, por los posibles riesgos de deterioro de éste o de las armaduras a causa del ataque de agentes exteriores.

Parámetro de dosificación	Tipo de Hormigón	CLASES DE EXPOSICIÓN (*)												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación A/C	HM	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,55	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	HP	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento (kg/m <sup>3</sup> )	HM	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	HA	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	HP	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Tabla 1. Clases de exposición según la Instrucción EHE, Artículo 8.2.2

Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigones exigidos), el Contratista deberá recurrir, en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones de Proyecto.

#### MEDICIÓN Y ABONO

No dará lugar a abono de unidades independientes.

### 3.9. CUNETAS

#### DEFINICIÓN

Una cuneta es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma. La cuenta tendrá igual pendiente longitudinal que la rasante de la carretera, salvo que se estime necesario ceñirse más al terreno o modificar dicha pendiente para mejorar la capacidad de desagüe.

Salvo justificación en contrario, se utilizará uno de los tipos de cuneta indicados en la figura 3.10 del apartado 3.6.3 de la Instrucción 5.2 IC Drenaje Superficial:

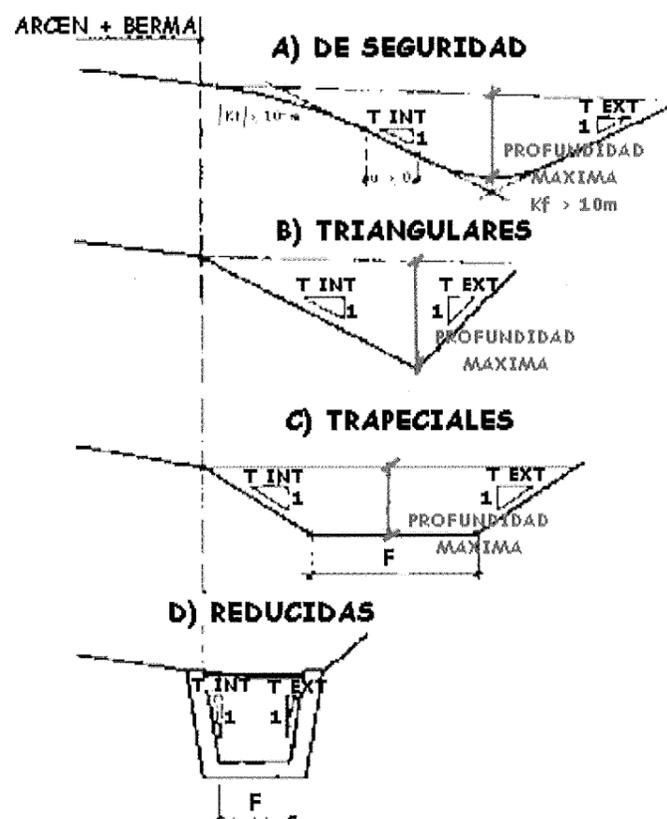


Figura 3.10

La elección de la cuneta se hará basándose en los siguientes criterios:

- Siempre que consideraciones económicas o de espacio no lo impidan, deberá atenderse preferentemente a las condiciones de franqueamiento seguro del perfil transversal de la cuenta por los vehículos que se salgan de la plataforma. A estos efectos, se podrá considerar que se dan tales condiciones donde la inclinación de los taludes de la cuenta sea inferior a 1/6 y sus aristas estén redondeadas con un radio mínimo de 10 m; en caso contrario, podrán aplicarse criterios expuestos en la figura 3.11 para cunetas triangulares y trapeziales. Las cunetas reducidas sólo podrán emplearse en terreno accidentado y deberán siempre cubrirse o protegerse con barreras de seguridad.
- Las dimensiones y pendiente longitudinal de la cuenta deberán asegurarse que, cuando desagüen el caudal de referencia (capítulo 2) se cumplan las condiciones del apartado 1.2. Si fueran temer efectos perjudiciales sobre el firme por infiltración de las aguas de la cuenta:
- El nivel de la lámina libre o deberá rebasar el de la explanada, o bien.
- Deberá disponerse un drenaje profundo bajo la cuneta, y su superficie deberá impermeabilizarse revistiéndola con hormigón, piezas prefabricadas, encachados de piedra o materiales bituminosos.
- La necesidad de revestimiento será mayor:
- Donde la velocidad del agua sea elevada.

- Donde la velocidad del agua sea muy baja y se produzcan sedimentaciones.
- Donde se deba evitar infiltraciones
- Donde la conservación resulte difícil o costosa.

Se define el concepto de:

- **M Cuneta triangular tipo V-40 de 1,00 m de ancho e 10 cm espesor con formigón HM-20/sp/40 de 40 cm de profundidad, taludes 1/1 e dimensiones segundo planos. Incluso formación da base de cuneta, refino compactación e nivelación.**

#### EJECUCIÓN

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de cunetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas y pasos salvacunetas se medirán por metro lineal y las rejillas por unidades. El abono se hará por aplicación de los precios recogidos en los cuadros de precios del proyecto.

### 3.10. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

#### DEFINICIÓN

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.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente incluye las siguientes operaciones:

- 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.

Se definen los conceptos de:

- **M<sup>2</sup> Firme a base de aglomerado en quente tipo D-12 de 6 cm. de espesor, medido unha vez estendido e compactado, incluso rega de adherencia con 1Kg. de emulsión tipo ECR-2.**

#### EJECUCIÓN

Para las mezclas bituminosas, los betunes y el cemento será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 542 y 543 del PG-3. Para los betunes será además de aplicación los artículos 211 y 215 del PG-3 y para cemento el 202.

En la capa de rodadura el coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la UNE 43 1097-8, no deberá ser inferior a cincuenta.

## MEDICIÓN Y ABONO

Las mezclas bituminosas se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados de cinco centímetros de espesor de acuerdo con lo dispuesto en los Artículos 542 y 543 del PG-3, incluyéndose en esta unidad de obra la preparación de la superficie existente, en cualquier caso, áridos, betún asfáltico, filler de aportación, transporte, extensión y compactación.

### 3.11. MARCAS VIALES

#### DEFINICIÓN

La marca vial es la guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladora del tráfico.

El tipo de material a emplear en marcas longitudinales en eje y laterales de calzada será: productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada (factor de desgaste entre 10 y 14).

Por su funcionalidad se proyecta la aplicación de material acrílico termoplástico para marcas viales longitudinales, con una dosificación de 720 gr/m<sup>2</sup> de pintura y 480 gr/m<sup>2</sup> de microesferas, aplicado mediante pulverización.

El tipo de material a emplear en símbolos y flechas será marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío) aplicados por extrusión o por arrastre (factor de desgaste entre 15 y 21).

Se definen las siguientes unidades de obra:

- **M de Marca vial continua reflexiva de 10 cm, con pintura reflexiva e microesferas de vidrio, realizada con máquina autopropulsada, incluso premarcaxe.**
- **M<sup>2</sup> de Marca vial reflexiva en símbolos e letreros, con pintura reflexiva e microesferas de vidrio, realizada con máquina, incluso replanteo e premarcaxe. Medida a superficie realmente pintada.**

#### EJECUCIÓN

- Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

- Limitaciones a la ejecución.

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3° C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5° C a 40° C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

- Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

#### CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El control de calidad se efectuará según lo establecido en el artículo 700.7 del PG-3.

#### PERÍODO DE GARANTÍA

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 700.8 del PG-3 sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

El período de garantía de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el presente proyecto será de dos (2) años para las marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, contados a partir de la fecha de aplicación.

El Director de Obra podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores a los arriba indicados en función de la posición de las marcas viales, el tipo de material o cualquier otra circunstancia.

#### MEDICIÓN

Las marcas viales que sean de ancho constante se abonarán por metros lineales realmente aplicados en obra (no midiéndose por tanto los vanos), medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento.

Las marcas viales cuyo ancho no sea constante (como flechas, isletas, símbolos, etc.) se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

El abono de las marcas viales incluye la preparación de la superficie, replanteo, premarcado, pintura, microesferas, protección de las marcas durante el secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

### 3.12. ENCOFRADOS

#### MATERIALES

Los encofrados recuperables se someterán a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras, empleándose materiales cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica.

Los encofrados perdidos en juntas y articulaciones serán de "porexpan" u otro material similar.

#### EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

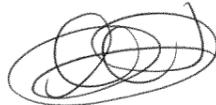
Será de aplicación lo que se especifique en el art. 680 del PG-3.

#### MEDICIÓN Y ABONO

No serán objeto de abono independiente, por no constituir unidades de obra.

Vigo, diciembre de 2014

La Autora del Proyecto



Fdo.: María Ferreiro Núñez  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

**PROYECTO CONSTRUCTIVO “REFUERZO DE LA CAPA  
DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA  
CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650”**

DICIEMBRE 2014

DOCUMENTO N°4. PRESUPUESTO



**PROYECTO CONSTRUCTIVO “REFUERZO DE LA CAPA  
DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA  
CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650”**

DICIEMBRE 2014

MEDICIONES



## MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### CAPÍTULO CAP01 TRABALLOS PREVIOS

CMD.20 m<sup>2</sup> Fresado de pavimentos asfálticos ou formigón espesor 5 cm

Fresado de pavimento bituminoso ou de formigón existente, para un espesor de 5 cm, incluso carga, barrido, retirada e transporte de residuos a lugar de emprego e/ou x estor autorizado ata unha distancia de 60 km.

TRAMO I	1	5.026,63	5.026,63
GLORIETA	1	688,27	688,27
TRAMO II	1	1.820,02	1.820,02

---

7.534,920

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO CAP02 DRENAXE</b>							
<b>CMTE.06</b>	<b>m³ Escavación mecánica de cuneta c/ retro, terreo de tránsito</b> Escavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes e refino de taludes, calquera que sexa a sua profundidade, en terreo de tránsito, depositando os materiais de escavación sobre camión, incluídas ferramentas e medios auxiliares, pero sen incluír transporte a vertedeiro.						
	cuneta 1	1	142,00	1,00	0,30		42,60
	cuneta 2	1	145,00	1,00	0,30		43,50
							86,100
<b>CMTT.06</b>	<b>m³ Transporte materiais estrada, camión 241/310 con grúa d&lt;=30 km</b> Transporte de materiais soltos con camión de 241/310 con grúa por estradas, d<= 30 km, incluído o retorno sen carga, e os tempos de carga e descarga.						
		1	86,10				86,10
							86,100
<b>CMI.04</b>	<b>m Cuneta de formigón triangular tipo V-40</b> Cuneta triangular tipo V-40 de 1,00 m de ancho e 10 cm espesor con formigón HM-20/sp/40 de 40 cm de profundidade, taludes 1/1 e dimensións segundo planos. Incluso formación da base de cuneta, refino compactación e nivelación.						
	cuneta 1	1	142,00				142,00
	cuneta 2	1	145,00				145,00
							287,000
<b>CMI.27</b>	<b>ud Imbornal formigón con reixa fundición 550X300*700 mm , D-400</b> Subministro e colocación de imbornal prefabricado de formigón para recollida de pluviais, de 550X300 mm e profundidade 700 mm, con sifón, con marco e reixa de fundición abatible clase D-400, incluído ex cavación, envolta de formigón HM-20/P/20, recheo de trasdós, terminado.						
		12					12,00
							12,000
<b>CMD.31</b>	<b>ud Desmontaxe e tapado sumideiro existente</b> Desmontaxe de reixa fundición sumideiro e posterior tapado ou cegado do mesmo, con pezas prefabricadas de albanería ou formigón, sellados con morteiro M-100.						
		12					12,00
							12,000

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO CAP03 AFIRMADO</b>							
<b>CMF.04</b>	<b>m<sup>2</sup> Firme a base de aglomerado en quente tipo D-12 de 5 cm. de espeso</b>						
	Firme a base de aglomerado en quente tipo D-12 de 5 cm. de espesor, medido unha vez estendido e compactado, incluso rega de adherencia con 1Kg. de emulsión tipo ECR-2.						
	TRAMO I	1	5.026,63				5.026,63
	GLORIETA	1	688,27				688,27
	TRAMO II	1	1.820,02				1.820,02
							<hr/>
							7.534,920
<b>CMF.01</b>	<b>m<sup>2</sup> Barrido de firme por medios mecánicos</b>						
	Limpeza enérxica de superficie de pavimento existente, mediante cepillo de aramio, incluso repaso manual.						
	TRAMO I	1	5.026,63				5.026,63
	GLORIETA	1	688,27				688,27
	TRAMO II	1	1.820,02				1.820,02
							<hr/>
							7.534,920

**MEDICIONES**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO CAP04 SINALIZACIÓN VIARIA</b>							
<b>CMS.01</b>	<b>m Marca vial continua reflexiva 10 cm</b>						
	Marca vial continua reflexiva de 10 cm, con pintura reflexiva e microesferas de vidrio, realizada con máquina autopropulsada, incluso premarcaxe.						
	TRAMO I	1	2.418,27				2.418,27
	GLORIETA	1	170,66				170,66
	TRAMO II	1	1.024,48				1.024,48
		1	812,92				812,92
							<hr/>
							4.426,330
<b>CMS.03</b>	<b>m² Marca vial reflexiva en símbolos e letreros</b>						
	Marca vial reflexiva en símbolos e letreros, con pintura reflexiva e microesferas de vidrio, realizada con máquina, incluso replanteo e premarcaxe. Medida a superficie realmente pintada.						
	Símbolo de ceda	3	1,43				4,29
							<hr/>
							4,290

**PROYECTO CONSTRUCTIVO “REFUERZO DE LA CAPA  
DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA  
CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650”**

DICIEMBRE 2014

CUADRO DE PRECIOS Nº1

(

(

(

(

# CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
CMD.20	m²	Fresado de pavimento bituminoso ou de formigón existente, para un espesor de 5 cm, incluso carga, barrido, retirada e transporte de residuos a lugar de emprego e/ou x estor autorizado ata unha distancia de 60 km.		2,77
			DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CMD.31	ud	Desmontaxe de reixa fundición sumideiro e posterior tapado ou cegado do mesmo, con pezas prefabricadas de albanería ou formigón, sellados con morteiro M-100.		58,28
			CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
CMF.01	m²	Limpeza enérxica de superficie de pavimento existente, mediante cepillo de aramio, incluso repaso manual.		0,44
			CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
CMF.04	m²	Firme a base de aglomerado en quente tipo D-12 de 5 cm. de espesor, medido unha vez estendido e compactado, incluso rega de adherencia con 1Kg. de emulsión tipo ECR-2.		7,67
			SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
CMI.04	m	Cuneta triangular tipo V-40 de 1,00 m de ancho e 10 cm espesor con formigón HM-20/sp/40 de 40 cm de profundidade, taludes 1/1 e dimensións segundo planos. Incluso formación da base de cuneta, refino compactación e nivelación.		36,28
			TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
CMI.27	ud	Subministro e colocación de imbomal prefabricado de formigón para recollida de pluviais, de 550X300 mm e profundidade 700 mm, con sifón, con marco e reixa de fundición abatible clase D-400, incluído excavación, envolta de formigón HM-20/P/20, recheo de trasdós, terminado.		228,90
			DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
CMS.01	m	Marca vial continua reflexiva de 10 cm, con pintura reflexiva e microesferas de vidro, realizada con máquina autopropulsada, incluso premarcaxe.		0,98
			CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
CMS.03	m²	Marca vial reflexiva en símbolos e letreiros, con pintura reflexiva e microesferas de vidro, realizada con máquina, incluso replanteo e premarcaxe. Medida a superficie realmente pintada.		16,36
			DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CMTE.06	m³	Excavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes e refino de taludes, calquera que sexa a súa profundidade, en terreo de tránsito, depositando os materiais de excavación sobre camión, incluídas ferramentas e medios auxiliares, pero sen incluír transporte a vertedeiro.		1,64
			UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
CMTT.06	m³	Transporte de materiais soltos con camión de 241/310 con grúa por estradas, d<= 30 km, incluído o retorno sen carga, e os tempos de carga e descarga.		5,58
			CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Vigo, diciembre de 2014

El Director del Proyecto

La Autora del Proyecto

Fdo.: Agustín Rodríguez Carballo  
Ing. Jefe de Vías y Obras do Concello de Vigo

Fdo.: María Ferreiro Núñez  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

(

(

(

(

**PROYECTO CONSTRUCTIVO “REFUERZO DE LA CAPA  
DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA  
CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650”**

DICIEMBRE 2014

CUADRO DE PRECIOS N°2

(

(

(

(

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
CMD.20	m²	Fresado de pavimento bituminoso ou de formigón existente, para un espesor de 5 cm, incluso carga, barrido, retirada e transporte de residuos a lugar de emprego e/ou x estor autorizado ata unha distancia de 60 km.	Mano de obra .....	0,13
			Maquinaria.....	2,56
			Resto de obra y materiales .....	0,08
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,77</b>
CMD.31	ud	Desmontaxe de reixa fundición sumideiro e posterior tapado ou cegado do mesmo, con pezas prefabricadas de albanería ou formigón, sellados con morteiro M-100.	Mano de obra .....	56,97
			Resto de obra y materiales .....	1,31
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>58,28</b>
			CMF.01	m²
Maquinaria.....	0,42			
Resto de obra y materiales .....	0,01			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,44</b>			
CMF.04	m²	Firme a base de aglomerado en quente tipo D-12 de 5 cm. de espesor, medido unha vez estendido e compactado, incluso rega de adherencia con 1Kg. de emulsión tipo ECR-2.	Mano de obra .....	0,11
			Maquinaria.....	0,16
			Resto de obra y materiales .....	7,40
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,67</b>
CMI.04	m	Cuneta triangular tipo V-40 de 1,00 m de ancho e 10 cm espesor con formigón HM-20/sp/40 de 40 cm de profundidade, taludes 1/1 e dimensións segundo planos. Incluso formación da base de cuneta, refino compactación e nivelación.	Mano de obra .....	17,32
			Maquinaria.....	2,20
			Resto de obra y materiales .....	16,76
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>36,28</b>
CMI.27	ud	Subministro e colocación de imbomal prefabricado de formigón para recollida de pluviais, de 550X300 mm e profundidade 700 mm, con sifón, con marco e reixa de fundición abatible clase D-400, incluído excavación, envolta de formigón HM-20/P/20, recheo de trasdós, terminado.	Mano de obra .....	22,15
			Resto de obra y materiales .....	206,75
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>228,90</b>
			CMS.01	m
Maquinaria.....	0,03			
Resto de obra y materiales .....	0,76			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,98</b>			

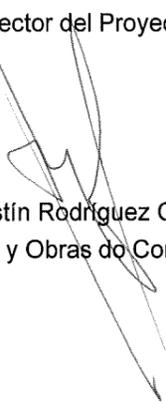
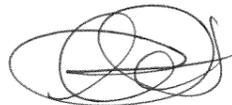
**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE	
CMS.03	m²	Marca vial reflexiva en símbolos e letreiros, con pintura reflexiva e microesferas de vidro, realizada con máquina, incluso replanteo e premarcaxe. Medida a superficie realmente pintada.		
			Mano de obra .....	4,37
			Maquinaria.....	3,74
			Resto de obra y materiales .....	8,25
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>16,36</b>
CMTE.06	m³	Escavación de cunetas con retroexcavadora, incluso perfilado de rasantes e refino de taludes, calquera que sexa a sua profundidade, en terreo de tránsito, depositando os materiais de escavación sobre camión, incluídas ferramentas e medios auxiliares, pero sen incluír transporte a vertedeiro.		
			Maquinaria.....	1,59
			Resto de obra y materiales .....	0,05
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,64</b>
			CMTT.06	m³
Maquinaria.....	5,42			
Resto de obra y materiales .....	0,16			
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,58</b>			

Vigo, diciembre de 2014

El Director del Proyecto

La Autora del Proyecto

Fdo.: Agustín Rodríguez Carballo  
Ing. Jefe de Vías y Obras do Concello de Vigo

Fdo.: María Ferreiro Núñez  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

**PROYECTO CONSTRUCTIVO “REFUERZO DE LA CAPA  
DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA  
CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650”**

DICIEMBRE 2014

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

(

(

(

(

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP01 TRABALLOS PREVIOS</b>				
CMD.20	<b>m² Fresado de pavimentos asfálticos ou formigón espesor 5 cm</b> Fresado de pavimento bituminoso ou de formigón existente, para un espesor de 5 cm, incluso carga, barrido, retirada e transporte de residuos a lugar de emprego e/ou x estor autorizado ata unha distancia de 60 km.	7.534,920	2,77	20.871,73
				<b>20.871,73</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP02 DRENAXE</b>				
CMTE.06	<b>m³ Escavación mecánica de cuneta c/ retro, terreo de tránsito</b> Escavación de cunetas con retroescavadora, incluso perfilado de rasantes e refino de taludes, calquera que sexa a sua profundidade, en terreo de tránsito, depositando os materiais de escavación sobre camión, incluídas ferramentas e medios auxiliares, pero sen incluír transporte a vertedeiro.			
		86,100	1,64	141,20
CMTT.06	<b>m³ Transporte materiais estrada, camión 241/310 con grúa d&lt;=30 km</b> Transporte de materiais soltos con camión de 241/310 con grúa por estradas, d<= 30 km, incluído o retorno sen carga, e os tempos de carga e descarga.			
		86,100	5,58	480,44
CMI.04	<b>m Cuneta de formigón triangular tipo V-40</b> Cuneta triangular tipo V-40 de 1,00 m de ancho e 10 cm espesor con formigón HM-20/sp/40 de 40 cm de profundidade, taludes 1/1 e dimensións segundo planos. Incluso formación da base de cuneta, refino compactación e nivelación.			
		287,000	36,28	10.412,36
CMI.27	<b>ud Imbornal formigón con reixa fundición 550X300*700 mm , D-400</b> Subministro e colocación de imbornal prefabricado de formigón para recollida de pluviais, de 550X300 mm e profundidade 700 mm, con sifón, con marco e reixa de fundición abatible clase D-400, incluído ex cavación, envolta de formigón HM-20/P/20, recheo de trasdós, terminado.			
		12,000	228,90	2.746,80
CMD.31	<b>ud Desmontaxe e tapado sumideiro existente</b> Desmontaxe de reixa fundición sumideiro e posterior tapado ou cegado do mesmo, con pezas prefabricadas de albanelería ou formigón, sellados con morteiro M-100.			
		12,000	58,28	699,36
				<b>14.480,16</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP03 AFIRMADO</b>				
CMF.04	m <sup>2</sup> Firme a base de aglomerado en quente tipo D-12 de 5 cm. de espeso Firme a base de aglomerado en quente tipo D-12 de 5 cm. de espesor, medido unha vez estendido e compactado, incluso rega de adherencia con 1Kg. de emulsión tipo ECR-2.			
		7.534,920	7,67	57.792,84
CMF.01	m <sup>2</sup> Barrido de firme por medios mecánicos Limpeza enérxica de superficie de pavimento existente, mediante cepillo de aramio, incluso repaso manual.			
		7.534,920	0,44	3.315,36
				<b>61.108,20</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP04 SINALIZACIÓN VIARIA</b>				
CMS.01	m Marca vial continua reflexiva 10 cm Marca vial continua reflexiva de 10 cm, con pintura reflexiva e microesferas de vidrio, realizada con máquina autopropulsada, incluso premarcaxe.	4.426,330	0,98	4.337,80
CMS.03	m² Marca vial reflexiva en símbolos e letreros Marca vial reflexiva en símbolos e letreros, con pintura reflexiva e microesferas de vidrio, realizada con máquina, incluso replanteo e premarcaxe. Medida a superficie realmente pintada.	4,290	16,36	70,18
			<b>4.407,98</b>	
	<b>TOTAL .....</b>			<b>100.868,07</b>

**PROYECTO CONSTRUCTIVO “REFUERZO DE LA CAPA  
DE RODADURA DEL FIRME DE LA AVDA. CLARA  
CAMPOAMOR ENTRE EL PK 3+730 Y EL PK 4+650”**

DICIEMBRE 2014

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	TRABALLOS PREVIOS .....	20.871,73	20,69
CAP02	DRENAXE .....	14.480,16	14,36
CAP03	AFIRMADO.....	61.108,20	60,58
CAP04	SINALIZACIÓN VIARIA.....	4.407,98	4,37

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 100.868,07**

13,00 % Gastos generales..... 13.112,85

6,00 % Beneficio industrial..... 6.052,08

Suma ..... 19.164,93

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA..... 120.033,00**

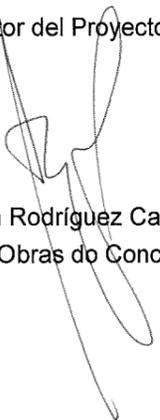
21% I.V.A..... 25.206,93

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ..... 145.239,93**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

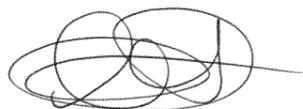
Vigo, diciembre de 2014

El Director del Proyecto



Fdo.: Agustín Rodríguez Carballo  
Ing. Jefe de Vías y Obras do Concello de Vigo

La Autora del Proyecto



Fdo.: María Ferreiro Núñez  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

( )

( )

( )

( )