



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas



PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

MEMORIA

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1. ANTECEDENTES

La presente actuación se encuadra dentro del marco de actuaciones municipales de rehabilitación de pavimentos deteriorados por la antigüedad y desgaste de los mismos.

1.2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es la “REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA”.

2. SOLUCIÓN ADOPTADA. CRITERIOS DE DISEÑO

2.1. ESTADO ACTUAL

La Ronda da Muralla es uno de los viales de la ciudad con más tráfico diario, y el estado de deterioro en que se encuentra el firme ocasiona molestias a los usuarios y afecta a la seguridad de los mismos.

El Ministerio de Fomento, dentro de las actuaciones llevadas a cabo en la ciudad incluidas en el “Convenio para la transferencia de titularidad de varios tramos de la Red Estatal de Carreteras en el Municipio de Lugo” ejecutó las obras de reurbanización de la Ronda, adoptándose como solución para el pavimento de calzada el mantenimiento de las losas de hormigón existentes y, previo fresado, la ejecución de una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo F-10, de unos 3 centímetros de espesor.

Con el uso, las cargas de tráfico y el paso del tiempo, las juntas de las losas de hormigón se han ido reflejando en la capa de rodadura, y en el caso de la zanja longitudinal que discurre por el carril derecho, se aprecian importantes deterioros en el firme, ocasionados por los movimientos de las losas de hormigón existentes bajo el aglomerado.

La zona más deteriorada es el tramo comprendido entre la Plaza Bispo Odoario y la calle Santiago.

2.2. NECESIDADES A SATISFACER

Teniendo en cuenta el estado en el que se encuentra el firme, se considera necesario proceder a la reparación del mismo con el fin de mejorar sus características funcionales y estructurales.

2.3. SOLUCIÓN ADOPTADA

El firme del tramo de Ronda da Muralla que en su día fue de titularidad estatal se encuentra deteriorado prácticamente en toda su longitud, en el carril derecho y en concreto en la zona coincidente con la zanja ejecutada en su día, siendo el tramo más deteriorado el comprendido entre la Plaza Bispo Odoario y la calle Santiago. Como se ha mencionado anteriormente, el firme está compuesto por losas de hormigón, habiéndose ejecutado una zanja longitudinal con reposición del pavimento de hormigón de la misma, y posteriormente una capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente en toda la sección del vial. Dada la peculiaridad del paquete de firme existente, por no ser una solución habitual y por desconocimiento del estado real de las losas de hormigón existentes bajo la capa de rodadura, desde el punto de vista técnico se considera más adecuado actuar en un tramo de vial con el fin de analizar la situación actual y poder trasladar la solución al resto de Ronda da Muralla, o adoptar las medidas oportunas. Por este motivo, a pesar de ser precisa la reparación de toda la longitud del vial, se plantea en la presente actuación únicamente la reparación del tramo comprendido entre la Plaza Bispo Odoario y la calle Santiago, que es el que se encuentra más deteriorado y en el que se podrán apreciar más claramente las deficiencias del firme actual.

Por todo lo anteriormente expuesto, se plantea la reparación del firme en las zonas del tramo más deteriorado de la Ronda da Muralla (Plaza Bispo Odoario - calle Santiago), coincidiendo éstas básicamente con la zanja longitudinal que discurre por el carril derecho. Se proyecta en este tramo la renovación completa del paquete del firme, dando continuidad al paquete de firme existente en la calle, es decir, realizando la reposición mediante losas de hormigón y capa de rodadura a base de mezcla bituminosa en caliente discontinua.

2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La justificación a los puntos referidos se refleja en:

- Reparación del firme en las zonas más deterioradas.
- Reposición de señalización horizontal en el ámbito de actuación.

2.5. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Para la realización del mencionado proyecto se ha utilizado la cartografía digital procedente de la restitución de un vuelo realizado en el año 87 y completado en el año 98 a escala 1/5000.

Partiendo de la citada cartografía, se ha procedido a la comprobación en campo de los anchos y longitud del vial objeto del presente proyecto.

2.6. TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO

El trazado en planta viene determinado por el cumplimiento de las alineaciones previstas en el Plan General de Ordenación Municipal.

El trazado en alzado se mantendrá igual al existente, dando continuidad en todo momento al pavimento actual que no esté afectado por las obras.

2.7. PAVIMENTOS

Con el fin de proceder a la reparación del firme en el tramo mencionado de Ronda da Muralla, se contempla en el presente proyecto el fresado de la capa de rodadura en todo el ancho del carril derecho y la demolición de las losas de hormigón en un ancho de 2 metros, coincidiendo con la zona deteriorada. Se llevará a cabo la reposición de las losas de hormigón rotas mediante la ejecución de nuevas losas de hormigón unidas a las losas adyacentes mediante varillas metálicas o conectores. Finalmente, se repondrá la capa de rodadura en el carril derecho mediante mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo F-10, en un espesor de 3 cm.

Se incluyen en el presupuesto las preceptivas partidas de gestión de residuos de construcción y demolición y de seguridad y salud en las obras.

2.8. SEÑALIZACIÓN

Se contempla en el presente proyecto la reposición de la señalización horizontal en todo el tramo de actuación de la Ronda da Muralla, tal y como se refleja en los planos de proyecto.

3. OCUPACION DE TERRENOS

El Proyecto afecta exclusivamente a terrenos de propiedad pública existiendo total disposición de los mismos.

4. ENSAYOS

Se realizarán los ensayos que la Dirección de Obra estime oportunos para garantizar la adecuada calidad de materiales y unidades de obra, siendo el coste de los mismos por cuenta del Contratista adjudicatario hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

5. SISTEMA DE EJECUCION Y PLAZOS

Se propone un plazo de ejecución de las obras de DOS (2) MESES, que se considera necesario y suficiente para el desarrollo de las mismas, contado a partir del día siguiente al Acta de Replanteo.

Para garantía de la buena ejecución de las obras se fija el plazo de un año a partir de su recepción, de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Las obras deben realizarse por contrata, mediante los sistemas previstos en la legislación aplicable.

6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el RDL 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se apueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Artículo 65, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000,00€, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Siendo el presupuesto del presente proyecto inferior a 350.000 euros, no es exigible clasificación al contratista.

7. PRECIOS

Los precios unitarios y compuestos que sirven de base al presupuesto se han calculado teniendo en cuenta los costes de materiales, maquinaria y mano de obra vigentes en la zona, los costes indirectos, los de control de calidad, y cuantos impuestos o arbitrios los gravan legalmente, incluido IVA.

8. PRESUPUESTOS

Por aplicación de las mediciones y precios unitarios de las unidades de proyecto reflejadas en el documento Presupuesto se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material, que asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y SIETE MIL SESENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS (57.066,21 €)**.

Incrementado el anterior en los porcentajes legales del 13% de gastos generales, 6% de beneficio industrial y 21% de IVA, se obtiene el Presupuesto Base de Licitación, que asciende a la cantidad de **OCHENTA Y DOS MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (82.169,64€)**

9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Según lo previsto en el RDL 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se apueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, los trabajos comprendidos en el presente Proyecto constituyen una obra completa, y por tanto susceptible de ser entregada al uso público una vez finalizadas las obras.

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO N°1. MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO
 - 1.1. ANTECEDENTES
 - 1.2. OBJETO DEL PROYECTO
2. SOLUCIÓN ADOPTADA. CRITERIOS DE DISEÑO
 - 2.1. ESTADO ACTUAL
 - 2.2. NECESIDADES A SATISFACER
 - 2.3. SOLUCIÓN ADOPTADA
 - 2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
 - 2.5. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
 - 2.6. TRAZADO EN PLANTA Y ALZADO
 - 2.7. PAVIMENTOS
 - 2.8. SEÑALIZACIÓN
3. OCUPACIÓN DE TERRENOS
4. ENSAYOS
5. SISTEMA DE EJECUCIÓN Y PLAZOS
6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
7. PRECIOS
8. PRESUPUESTOS
9. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
11. CONCLUSIONES

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO N°1. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO N°2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
- ANEJO N°3. CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO N°4. ANEJO FOTOGRÁFICO
- ANEJO N°5. PLAN DE OBRA
- ANEJO N°6. PLAN DE ACCESIBILIDAD
- ANEJO N°7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N°8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO N°9. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°10. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO N°2. PLANOS

DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°4. PRESUPUESTO

11. CONCLUSIONES

Entendiendo que el presente Proyecto está redactado de acuerdo con la normativa vigente sobre la materia, que contiene los documentos reglamentarios y que reúne los requisitos necesarios para proceder a la contratación de las obras, se propone para su aprobación y efectos oportunos.

Lugo, julio de 2013
Servicio de Ingeniería

El Jefe de Servicio
Fdo.: Pablo Fuentes Faílde

La Ingeniera de Caminos Municipal
Fdo.: Marta Carballal Neira



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

ANEJOS A LA MEMORIA

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº1. Topografía y replanteo

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO N°1. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Para la realización del presente proyecto se ha utilizado como base la cartografía digital procedente de la restitución de un vuelo realizado durante el año 87 y completado en el año 98 a escala 1/5000.

Partiendo de la citada cartografía, se ha procedido a la comprobación en campo de los anchos y longitud del vial objeto del presente proyecto.

Para el replanteo de la obra se utilizarán los planos de planta, en los que se grafían los bordes de calzada, que delimitan el ámbito de actuación del proyecto.



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº2. Estudio geológico y geotécnico

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO Nº2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que establece su obligatoriedad en su artículo 123.3.

Por tratarse de una actuación que afecta a una calle existente en servicio, no se han podido realizar prospecciones geotécnicas representativas en la misma. No obstante, dada la naturaleza de las actuaciones que se pretenden llevar a cabo, y el conocimiento que se tiene del paquete de firme existente, no se ha considerado imprescindible la inclusión de un estudio geológico y geotécnico.



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº3. Control de calidad

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO N°3. CONTROL DE CALIDAD

M3. zahorra artificial	Pliego de Prescripciones	Artículo 510.PG-3/75
<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
Próctor modificado	1/750 m ³ o fracc. día	5
Granulométrico	1/750 m ³ o fracc. día	5
Equivalente de arena	2/750 m ³ o fracc. día	10
Límites de Atterberg	1/1500 m ³ o fracc. 2 días	3
C.B.R. de Laboratorio	1/4500 m ³ o semana	1
Desgaste Los Ángeles	1/4500 m ³ o semana	1
% de Caras de Factura	1/4500 m ³ o semana	1
Tamaño máximo de los áridos	Examen visual	
% de Materia Orgánica	Examen visual	
<u>Compactación</u>		
% Humedad	5/3500 m ² o fracc. día	5
% Densidad	5/3500 m ² o fracc. día	5

M3. mezcla bituminosa	Pliego de Prescripciones	Artículo 542.PG-3/75
<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
1.- ARIDO GRUESO		
Granulométrico	1/100 m ³ o fracción día	10
Indice de lajas	1/1000 m ³ o fracción día	1
% de Caras de Fractura	1/1000 m ³ o fracción día	1
Desgaste Los Ángeles	1/2000 m ³ o cada semana	1
Adhesividad (solo mezclas abiertas)	1/2000 m ³ o cada semana	1
Densidad relativa	1/2000 m ³ o cada semana	1
Absorción	1/2000 m ³ o cada semana	1
Coef. pulido acelerado	1/10000 m ³ o cada semana	0
(solo en capas de rodadura)		
2.- ARIDO FINO		
Granulométrico	1/100 m ³ o fracción día	10
Indice de lajas	1/1000 m ³ o fracción día	1
% de Caras de Fractura	1/1000 m ³ o fracción día	1
Adhesividad (solo mezclas abiertas)	1/2000 m ³ o fracción semana	1
Densidad relativa	1/2000 m ³ o fracción semana	1
Absorción	1/2000 m ³ o fracción semana	1
3.- CONJUNTO DE LOS ÁRIDOS		
Inmersión - compresión	1/10000 m ³ o cada mes	0
(Solo en Mezclas cerradas)		
4.- FILLER		
Granulométrico	1 cada día	
Densidad aparente en Tolueno	1 cada semana	
5.- LIGANTE BITUMINOSO		
Penetración	1 por cada partida recibida	

6.- MEZCLA DE ÁRIDOS EN FRÍO

Granulométrico	1/10000 ton. mezcla o fracc. día	1
Equivalente de arena	1/10000 ton. mezcla o fracc. día	1

7.- MEZCLA DE ÁRIDOS EN CALIEN.

Granulométrico	1/10000 ton. mezcla o fracc. día para cada tamaño de árido	1
----------------	---	---

8.- MEZCLA BITUMINOSA

Extracción de betún	1/10000 ton. mezcla o fracc. día para cada tamaño de árido	1
---------------------	---	---

Granulométr. tras extraer el betún	2/10000 ton. mezcla o fracc. día para cada tamaño de árido	1
------------------------------------	---	---

Marshal (serie o >= 3 probetas)	2/10000 ton. mezcla o fracc. día para cada tamaño de árido.	1
---------------------------------	--	---

Inmersión - compresión 1 cada 15 días

(solo en Mezclas cerradas)

Temperatura 1 cada camión

9.- EXTENDIDO

Temperatura 1 cada camión

10.- COMPACTACIÓN

Densidad (2 probetas) 4/1000 ton. mezcla o fracción día 1

% Huecos (2 probetas) 4/1000 ton. mezcla o fracción día 1

M3. hormigón

Se supone que se emplean hormigones prefabricados, en caso contrario se ensayarán los materiales componentes, según el artículo correspondiente de la EHE-08.

<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
1.- ENSAYOS PREVIOS		
Consistencia	4 series de amasadas distintas de 3 probetas cada una por cada dosificación.	
Resistencia "Fca"	4 series de amasadas distintas de 3 probetas cada una por cada dosificación.	
2.- ENSAYOS CONSTRUCTIVOS		
Resistencia "fc" real	6 amasadas diferentes de 3 probetas cada una por cada dosificación.	
3.- ENSAYOS DE CONTROL (NIVEL NORMAL)		
Consistencia	2 determinaciones de 3 probetas cada 200 m3, 100 amasadas o 2 semanas.	0
Resistencia "fest"	2 determinaciones de 3 probetas cada 200 m3, 100 amasadas o 2 semanas	0

Kg. acero

<u>Materiales</u>	<u>Frecuencia recomendada</u>	<u>Nº de ensayos</u>
Verificar Secciones Equivalentes	2 probetas por cada diámetro y partida de 20 tn. o fracción.	
Verificar caracterist. Geométricas de los resultados	2 probetas por cada diámetro y partida de 20 ton. o fracc.	
Verificar Doblado - Desdoblado	2 probetas por cada diámetro y partida de 20 ton. o fracc.	
Límite elástico	2 veces en toda la Obra de 1 probeta por sección	
Carga y almacenamiento en rotura	2 veces en toda la Obra de 1 probeta por sección	
Carga y almacenamiento en rotura de mallas	2 veces en toda la Obra de 1 probeta por sección	
Verificar empalmes soldados:		
Ensayo de tracción	3 probetas por diámetro máx. y mín. a soldar	
Doblado simple	3 probetas por diámetro max. y min. a soldar	



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº4. Anejo fotográfico

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO 4: ANEJO FOTOGRÁFICO

En el presente anejo se describe mediante fotografías la situación actual de la calle en la que se proyecta la actuación.







Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº5. Plan de obra

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO Nº5. PLAN DE OBRA

1. LEGISLACIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, que en su artículo 123.1, párrafo e), establece que uno de los documentos que debe comprender un proyecto es "un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste".

2. CRITERIOS GENERALES

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar que se deducen del "Presupuesto".

Se tiene en cuenta también las composiciones de equipo de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos se han deducido unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Teniendo en cuenta las horas de utilización manual de las máquinas que se deducen de la publicación del M.O.P.T. "Método de cálculo para la obtención de coste de maquinaria en obras de carreteras", se considera para cada equipo un determinado nº de días de utilización al mes.

Como consecuencia de lo anterior, se determina el nº de equipos necesarios de cada tipo para la ejecución de las obras y, paralelamente, tiempo en meses que requerirá cada una de las actividades consideradas, lo que sirve para la ejecución del diagrama de barras a lo largo de **DOS (2) MESES**, periodo que se ha considerado adecuado y suficiente para la completa realización de las obras.

Se hace constar que el programa de las obras es de carácter indicativo, como se menciona en el referido artículo del Reglamento, puesto que pueden existir circunstancias que hagan necesaria su modificación en un momento oportuno, como puede ser la fecha de iniciación de las obras dado que, dentro de la obligada secuencia en que han de desarrollarse, será preciso realizar una serie de actividades en unos determinados periodos de tiempo.

Con la Metodología expuesta, se ha confeccionado el diagrama de Gantt que seguidamente se adjunta.

PROGRAMA DE TRABAJOS				
	MES 1	MES 2	P.E.M.	P.B.L.
DEMOLICIONES			13.429,50	19.337,14
PAVIMENTOS			36.066,29	51.931,85
SEÑALIZACIÓN			5.100,99	7.344,92
GESTIÓN RCDs			1.340,44	1.930,10
SEGURIDAD Y SALUD			1.128,99	1.625,63
PRESUPUESTO MENSUAL	25.982,61	31.083,60		
PRESUPUESTO ACUMULADO	25.982,61	57.066,21	57.066,21	82.169,64

PROGRAMA DE TRABAJOS				
	MES 1	MES 2	P.E.M.	P.B.L.
DEMOLICIONES	6.714,75	6.714,75	13.429,50	19.337,14
FIRMES	18.033,15	18.033,15	36.066,29	51.931,85
SEÑALIZACIÓN		5.100,99	5.100,99	7.344,92
GESTIÓN RCDs	670,22	670,22	1.340,44	1.930,10
SEGURIDAD Y SALUD	564,50	564,50	1.128,99	1.625,63
PRESUPUESTO MENSUAL	25.982,61	31.083,60		
PRESUPUESTO ACUMULADO	25.982,61	57.066,21	57.066,21	82.169,64



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº6. Plan de accesibilidad

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO N°6. PLAN DE ACCESIBILIDAD

Se redacta el presente anejo con el fin de dar cumplimiento al acuerdo del Excmo. Concello, Pleno en sesión celebrada el 02/02/04, en el que se decide la obligatoriedad de incorporar un Plan de Accesibilidad en los próximos proyectos de obras en calles de la ciudad.

En todo momento se mantendrá durante el plazo de ejecución de la obra el acceso a portales y garajes, procurando que los medios para ello sean suficientemente seguros, atendiendo a lo así dispuesto en el Estudio de Seguridad y Salud.

En tanto en el Acuerdo mencionado se contempla la posibilidad de que este Plan de Accesibilidad aparezca como una obligación a presentar por la empresa adjudicataria, se estima más conveniente que se fijen en el Pliego de Cláusulas Administrativas los requisitos mínimos que han de cumplir los planes de accesibilidad que deberán presentar los licitadores y que se tendrán en cuenta en la valoración de las ofertas para la adjudicación de las obras.



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº7. Justificación de precios

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO Nº 7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 123.1 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Este Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

2.- BASES DE PRECIOS

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre.

Artículo 130. Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra

1. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

2. Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. Que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- d) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

3. Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

4. En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.

5. Los órganos de contratación dictarán las instrucciones complementarias de aplicación al cálculo de los precios unitarios en los distintos proyectos elaborados por sus servicios.

Se han confeccionado los cuadros de "Jornales, Maquinaria y Materiales" y previa obtención de los "Precios Auxiliares" que se han estimado necesarios, se ha llegado a obtener el coste directo de las distintas unidades de obra, al que se ha añadido el coste indirecto, para obtener el precio unitario final, que para mayor facilidad ha sido redondeado.

3.- COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con lo establecido en el reglamento anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = (1+k/100).C_n$$

En la cual:

P_n : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente, en pesetas

C_n : Coste directo de la unidad, en pesetas

K: Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos"

El valor k se obtiene como suma de k_1 y k_2 siendo k_1 el porcentaje correspondiente a imprevistos (1% por tratarse de obra terrestre) y k_2 el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos = $C_i/C_d \times 100$.

De acuerdo con la orden de 12 de Junio de 1968 tomamos para "K" el valor del 6%.

4.- COSTES DIRECTOS

4.1.- Coste de mano de obra

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se ha evaluado de acuerdo con los salarios base del Convenio Sindical Colectivo vigente.

La fórmula que dispone la última de las Ordenes MM. Para el cálculo de los costes horarios es:

$$C=1,40A+B.$$

Siendo:

C: En euros/hora, el coste diario del personal

A: En euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente

B: En euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que han de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

4.2.- Coste de maquinaria

Para la deducción de los diferentes costes de la maquinaria y usos se han seguido los criterios del Manual de Costes de Maquinaria elaborado por SEOPAN y ATEMCOP de Mayo del 89, que tiene como documento base el Método de cálculo para la obtención del Coste de Maquinaria de Obras de Carreteras publicado por la Dirección General del Ministerio de Obras Públicas a finales de 1976, en el que se exponen los criterios adoptados para el cálculo de los costes, así como la estructura de los mismos.

La estructura del coste horario de cada maquinaria está formada por los cuatro sumandos siguientes:

- a) Amortización, conservación y seguros.

Este apartado corresponde al valor Chm de la publicación del SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento.

- b) Energía y engrases

Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación, se han tomado también de la publicación del SEOPAN.

Máquinas con motores eléctricos: Se ha estimado 1 KW para cada CV. Los costes de engrases se han estimado para cada máquina de acuerdo con sus características.

- c) Personal

Para el coste de personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costes Horarios del Personal.

- d) Varios

Las partidas de varios que valora los elementos de desgaste de cada máquina, se han estimado siguiendo las indicaciones de la publicación del SEOPAN anteriormente citada.

3.3.- Materiales

En virtud de la O.M. de 14 de Marzo de 1969 (M.O.P.U.) se expresa el precio de los materiales a pie de obra, por tratarse de materiales cuyo suministro a pie de obra responde a precios de uso y conocimiento de la zona en la que se hallan las obras.



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Precios elementales

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P033202	M3	Mortero cemento M-40, 1:4 rejunt	47,48
P033210	M3	Hormigón HM-20/P/20I Central	73,38
P033601	Kg	Pintura tipo acrílica homol	1,75
P033602	Kg	Pintura viales doble compac	1,72
P0336021	Kg	Pintura vial plastica homol	3,50
P033605	Kg	Pintura viales doble componente	2,95
P033705	M2	Chapa metálica de encofrado 4/6 mm.	0,54
P033708	Ud	Conectores L=80cm, Diametro 20 mm	0,84
P033711	kg	B 500 S corrugado	0,90
P033726	L	Resina Epoxi PREPOXY INYECCION	64,19

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M05FP021	h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	150,25
M1021	H	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	23,43
M1050	H	Retro mixta 4x4 89CV	25,32
M1051	H	Retro neumat. 136 CV c/martillo	47,48
M2023	H	Barredora recogedora autopropulsada	7,31
M2030	H	Martillo rompedor+compresor 32 CV	8,19
M2040	D	Alq. cortadora juntas 11 HP 40	12,35
M2050	H	Regla vibratoria	2,88
M2060	H	Equipo máquina pintabandas	6,31
M2062	h	Camion basculante 10 tm	20,00
M2067	H	Compresor, incluso manguera y martillo.	18,93
M30002	MI	Corte con sierra disco hormig.fresco	2,40

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O1010	H	Peón especializado	8,01
O1011	H	Peon ordinario	7,86
O1020	H	Oficial primera	8,47
O1041	H	Capataz	8,70



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Precios descompuestos

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES					
E01027	M2	CM FRESADO MBC EN SECCIÓN COMPLETA M2 por cm. de espesor en fresado de pavimento bituminoso por medios mecánicos mediante fresadora, incluso barrido y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado.			
O1011	0,010 H	Peon ordinario	7,86	0,08	
O1041	0,010 H	Capataz	8,70	0,09	
M05FP021	0,002 h.	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm.	150,25	0,30	
M2023	0,005 H	Barredora recogedora autopropulsada	7,31	0,04	
M2062	0,004 h	Camion basculante 10 tm	20,00	0,08	
M1021	0,004 H	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	23,43	0,09	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	0,70	0,01	
%06	6,000 %	Costes indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

E01002	M2	DEMOL. FIRME EXISTENTE Demolición y levantado del firme existente en calzada de cualquier material, incluso hormigón armado con conectores, para todo tipo de obras, encuentros con calles, apertura de zanjas para colocación de servicios, y cajeados en bordes de calzada para rectificación de trazado o colocación de rígola, hasta 55 cms de profundidad, previa retirada con recuperación de tapas y registros en superficie de servicios públicos y privados. La unidad incluye el replanteo previo de la demolición autorizada por la Dirección de Obra, corte previo del firme con disco hasta un tercio de su espesor, posterior demolición por medios mecánicos, y carga y transporte a vertedero autorizado.			
O1011	0,260 H	Peon ordinario	7,86	2,04	
O1020	0,150 H	Oficial primera	8,47	1,27	
M2040	0,020 D	Alq. cortadora juntas 11 HP 40	12,35	0,25	
M2030	0,060 H	Martillo rompedor+compresor 32 CV	8,19	0,49	
M1051	0,060 H	Retro neumat. 136 CV c/martillo	47,48	2,85	
M1050	0,040 H	Retro mixta 4x4 89CV	25,32	1,01	
M1021	0,081 H	Camión dumper 20tm13m3 tracc tot	23,43	1,90	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	9,80	0,10	
%06	6,000 %	Costes indirectos	9,90	0,59	
TOTAL PARTIDA.....					10,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP02 FIRMES					
E0304001	UD	ADAPTACIÓN REGISTRO			
		Ud de adaptación de registro existente a la nueva rasante de urbanización, incluso repicado, demolición o recrecido y posterior recolocación del cerco y la tapa; totalmente terminada.			
O1020	7,000 H	Oficial primera	8,47	59,29	
O1011	7,000 H	Peon ordinario	7,86	55,02	
P033210	0,200 M3	Hormigón HM-20/P/20I Central	73,38	14,68	
P033202	0,080 M3	Mortero cemento M-40, 1:4 rejunt	47,48	3,80	
P033705	0,550 M2	Chapa metálica de encofrado 4/6 mm.	0,54	0,30	
M2067	0,600 H	Compresor, incluso manguera y martillo.	18,93	11,36	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	144,50	1,45	
%06	6,000 %	Costes indirectos	145,90	8,75	
TOTAL PARTIDA.....					154,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E7	M2	REPOSICIÓN LOSA HGÓN E=20CM			
		Firme de calzada de hormigón en reposición de losas deterioradas existentes formado por losa de hormigón HF-4,0 de 20 cm de espesor, encofrado, vertido, vibrado, regleado y curado, incluso conectores L=80 cm, diametro 20 mm colocados cada 30 cm contra la losa existente y entre nuevas losas, incluso taladro de losa existente y relleno con inyección de resina epoxy de baja viscosidad y gran capacidad de penetración, capaz de endurecer bajo el agua, PREPOXY INYECCION de COPRE-RESA ó similar, totalmente terminado.			
O1020	0,190 H	Oficial primera	8,47	1,61	
O1010	0,250 H	Peón especializado	8,01	2,00	
P033211	0,200 M3	Hormigón HF-4,0	55,00	11,00	
P033711	0,150 kg	B 500 S corrugado	0,90	0,14	
P033708	4,000 Ud	Conectores L=80cm, Diametro 20 mm	0,84	3,36	
P033726	0,050 L	Resina Epoxi PREPOXY INYECCION	64,19	3,21	
M2050	0,015 H	Regla vibratoria	2,88	0,04	
M30002	0,020 MI	Corte con sierra disco hormig.fresco	2,40	0,05	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	21,40	0,21	
%06	6,000 %	Costes indirectos	21,60	1,30	
TOTAL PARTIDA.....					22,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

E8	Tm	HORMIGÓN ASFÁLTICO F-10			
		Fabricación, transporte, extendido y compactado de hormigón asfáltico en caliente tipo BBTM 11A (F-10) elaborado en planta, fabricado con áridos cuarcíticos, betún BM-3b, filler de aportación y riego de adherencia con emulsión termoadherente, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					91,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP03 SEÑALIZACIÓN					
E080003	ML	PINTURA EN LINEA 10 CM TECNOLINE Marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea, homologada MO-PU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.			
O1020	0,018 H	Oficial primera	8,47	0,15	
O1011	0,018 H	Peon ordinario	7,86	0,14	
M2023	0,008 H	Barredora recogedora autopropulsada	7,31	0,06	
M2060	0,008 H	Equipo máquina pintabandas	6,31	0,05	
P0336021	0,070 Kg	Pintura vial plastica homol	3,50	0,25	
%06MA	6,000 %	Medios auxiliares	0,70	0,04	
%06	6,000 %	Costes indirectos	0,70	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

E080004	ML	PINTURA EN LINEA 15 CM TECNOLINE Marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea homologada MO-PU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.			
O1020	0,021 H	Oficial primera	8,47	0,18	
O1011	0,021 H	Peon ordinario	7,86	0,17	
M2023	0,008 H	Barredora recogedora autopropulsada	7,31	0,06	
M2060	0,008 H	Equipo máquina pintabandas	6,31	0,05	
P033602	0,100 Kg	Pintura viales doble compac	1,72	0,17	
%01	1,000 %	Medios auxiliares	0,60	0,01	
%06	6,000 %	Costes indirectos	0,60	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E080008	UD	PINTURA PARADA BUS DE 15 M Unidad de pintado de parada de Bus de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho continua para delimitación de zona de parada del bus frente a carriles, o a estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "BUS". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.			
O1020	5,500 H	Oficial primera	8,47	46,59	
O1011	5,500 H	Peon ordinario	7,86	43,23	
P033601	7,000 Kg	Pintura tipo acrílica homol	1,75	12,25	
%06MA	6,000 %	Medios auxiliares	102,10	6,13	
%06	6,000 %	Costes indirectos	108,20	6,49	
TOTAL PARTIDA.....					114,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E080005	M2	PINTURA DOS COMPONENTES Estarcido blanco realmente pintado en flechas, ceda el paso, cebreado en pasos de peatones, etc. mediante pintura plástica de dos componentes, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.			
O1020	0,600 H	Oficial primera	8,47	5,08	
O1011	0,600 H	Peon ordinario	7,86	4,72	
M2060	0,050 H	Equipo máquina pintabandas	6,31	0,32	
P033605	2,400 Kg	Pintura viales doble componente	2,95	7,08	
%06MA	6,000 %	Medios auxiliares	17,20	1,03	
%06	6,000 %	Costes indirectos	18,20	1,09	
TOTAL PARTIDA.....					19,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E080007	UD	PINTURA ZONA CARGA Y DESCARGA 15 M Unidad de pintado de zona de carga y descarga de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho continua para delimitación de zona de carga y descarga de carriles, o de estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color según su reglamentación, aplicada con máquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "CARGA Y DESCARGA". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.			
O1020	3,500 H	Oficial primera	8,47	29,65	
O1011	3,500 H	Peon ordinario	7,86	27,51	
P033601	1,500 Kg	Pintura tipo acrílica homol	1,75	2,63	
%06MA	6,000 %	Medios auxiliares	59,80	3,59	
%06	6,000 %	Costes indirectos	63,40	3,80	
TOTAL PARTIDA.....					67,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

E9	UD	SEÑAL 50 TERMOCAUCHO Señal de limitación de velocidad a 50 Km/h, realizada en termocaucho, colores rojo, blanco y negro.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					260,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP04 GESTIÓN RCDs					
PA003	PA	PA GESTIÓN DE RESIDUOS			
		Partida alzada a justificar para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.			
		Sin descomposición			
		TOTAL PARTIDA.....			1.340,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO CAP05 SEGURIDAD Y SALUD

PA004	UD	PPTO SEGURIDAD Y SALUD Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.			
-------	----	--	--	--	--

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 1.128,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº8. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO Nº8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente anejo, con el contenido siguiente:

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en m³, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
6. Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
7. Valoración del coste previsto de la gestión

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad

Definiciones

Son residuos de construcción y demolición aquellos que, cumpliendo la definición de "Residuo" (según Ley 10/1998 y 10/2008), se generen como consecuencia de las actividades propias del sector de la construcción, demolición, reparación e implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Son residuos inertes aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, no son biodegradables, no afectan negativamente a otras materias y no pueden dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Ámbito de aplicación

El Real Decreto es de aplicación a los residuos de construcción y demolición (excepto tierras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma u otra obra o en restauración, acondicionamiento y relleno).

Se aplica en aquellos aspectos no contemplados en su legislación específica, a los residuos que se generen en obras de construcción o demolición cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición regulados por legislación específica sobre residuos.

No es de aplicación a los residuos generados en obras menores de construcción y reparación domiciliaria, que se consideran residuos urbanos y están sujetos a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Identificación de residuos

Los residuos generados serán los señalados en la siguiente lista, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM7304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.

No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	
Código	Designación
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
X 17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas de los materiales anteriores, con sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de los materiales anteriores distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
X 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	Otros residuos de construcción y demolición
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
Otros residuos	
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X 08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
X 13 07 03	Hidrocarburos con agua
X 14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
X 15 01 11	Aerosoles vacíos
X 16 06 01	Baterías de plomo
16 06 03	Pilas botón
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
20 01 21	Tubos fluorescentes

Estimación de la cantidad de residuos generados, en toneladas y metros cúbicos.

Con el dato de la cantidad estimada de RCDs y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

CANTIDAD GENERADA DE RESIDUOS				
Designación	% de peso	Tn	d	Vol. (m³)
Hormigón	70,28%	135,00	1,50	90,00
Ladrillos, tejas, azulejos y materiales cerámicos			1,50	
Piedra			1,50	
Madera			0,60	
Vidrio			1,50	
Plástico			0,90	
Papel			0,90	
Yeso			1,20	
Mezclas bituminosas	29,61%	56,88	1,30	43,75
Metales			1,50	
Tierras y pétreos procedentes de la excavación			1,50	
Tubería de fibrocemento			0,90	
Basuras	0,08%	0,15	0,90	0,17
Residuos potencialmente peligrosos y otros	0,03%	0,06	0,50	0,13
TOTAL ESTIMACIÓN		192,09		134,04

2. Medidas para la prevención de residuos en la obra

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra

El gestor autorizado de RCDs orientará y aconsejará sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Asimismo indicará si existen posibilidades de reciclaje y reutilización en origen.

Según el anejo I de la Orden MAM/304/2002 sobre residuos, se consideran las siguientes operaciones de conformidad con la Decisión 96/350/CE relativa a los residuos. En la tabla se indica si las acciones consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Código	Operación	SI	NO
D	ELIMINACIÓN		
D 10	Incineración en tierra		X
D 11	Incineración en el mar		X
R	VALORIZACIÓN		
R 1	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		X
R 4	Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos		X
R 10	Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos		X

En la siguiente tabla se indican las operaciones de REUTILIZACIÓN previstas en la presente obra, y el destino previsto inicialmente para los materiales:

REUTILIZACIÓN		
	Operación prevista	Destino inicial
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Galicia para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

RCDs Nivel I		Tratamiento	Destino
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración/ Vertedero
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración/ Vertedero
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración/ Vertedero
RCDs Nivel II			
Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
1. Mezclas bituminosas			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Madera			
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales			
17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 02	Aluminio	Reciclado	
17 04 03	Plomo		
17 04 04	Zinc		
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
17 04 06	Estaño		
17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso			
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Naturaleza pétreo		Tratamiento	Destino
1. Arena, grava y otros áridos			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los del código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Hormigón			
17 01 01	Hormigón	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y mat. cerámicos distintos de los del código 17 01 06	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD
4. Piedra			
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	
Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino
1. Basuras			
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU
20 03 01	mezcla de residuos municipales	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros			
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito/ Tratamiento	
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito/ Tratamiento	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNPs
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito/ Tratamiento	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito/ Tratamiento	
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito/ Tratamiento	
16 01 07	Filtros de aceite	Depósito/ Tratamiento	
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito/ Tratamiento	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito/ Tratamiento	
16 06 03	Pilas botón	Depósito/ Tratamiento	
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/ Tratamiento	
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito/ Tratamiento	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/ Tratamiento	
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito/ Tratamiento	
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito/ Tratamiento	
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito/ Tratamiento	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito/ Tratamiento	
17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito/ Tratamiento	Restauración/ Vertedero

4. Medidas para la separación de los residuos en obra.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008 y su Disposición final cuarta, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán la normativa vigente.

5. Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

No se prevé el acopio en obra de ningún tipo de residuo ya que, por la naturaleza de la obra, el resultado de demoliciones y otro tipo de residuo será cargado inmediatamente en camión para su transporte a vertedero autorizado.

6. Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones particulares del proyecto, en concreto:

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición. Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. De acuerdo con el art. 5 del Real Decreto sobre producción y gestión de los residuos de construcción y demolición:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. y en este artículo.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del

poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. (...)
7. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Limpieza de las obras. Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular: Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que son de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...), así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la normativa vigente de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

7. Valoración del coste previsto de la gestión

A continuación se desglosa la partida presupuestaria correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS				
Tipo RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta/ Vertedero/ Cantera/ Gestor (€/m ³)	Importe (€)	% sobre el presupuesto total
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación		2,00		
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza pétreo	90,00	10,00	900,00	1,5771%
RCDs Naturaleza no pétreo	43,75	10,00	437,50	0,7667%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,29	10,00	2,94	0,0051%
Tubería Fibrocemento				
Tubería Fibrocemento		9,50		
TOTAL PRESUPUESTO PLAN DE GESTIÓN RCDs			1.340,44	2,3489%

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto de referencia.



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº9. Estudio básico de seguridad y salud

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO Nº 9. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención y riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en general.

2. DESCRIPCION DE LA OBRA

se plantea la reparación del firme en las zonas del tramo más deteriorado de la Ronda da Muralla (Plaza Bispo Odoario - calle Santiago), coincidiendo éstas básicamente con la zanja longitudinal que discurre por el carril derecho.

Se contempla el fresado de la capa de rodadura en todo el ancho del carril derecho y la demolición de las losas de hormigón en un ancho de 2 metros, coincidiendo con la zona deteriorada. Se llevará a cabo la reposición de las losas de hormigón rotas mediante la ejecución de nuevas losas de hormigón unidas a las losas adyacentes mediante varillas metálicas. Finalmente, se repondrá la capa de rodadura en el carril derecho mediante mezcla bitumosa en caliente tipo F-10.

Se incluye asimismo la señalización horizontal necesaria en el ámbito de actuación de la Ronda da Muralla.

3. MEDIOS TÉCNICOS

Durante la ejecución de la obra se prevé el empleo de los siguientes medios técnicos:

- Cabeza tractora con bañera
- Camión dumper
- Camión cisterna
- Retroexcavadora mixta
- Retroexcavadora de neumáticos con martillo.
- Plancha vibradora
- Rodillo vibrador doble
- Planta asfáltica en caliente
- Extendedora de aglomerado
- Martillo rompedor
- Cortadora juntas
- Regla vibratoria
- Equipo máquina pintabandas
- Herramientas manuales propias de trabajos de albañilería.

4. RIESGOS

4.1. Riesgos profesionales

- . Caída de personas a distinto nivel.
- . Caída de personas al mismo nivel.
- . Caída de objetos por desplome.
- . Caída de objetos por manipulación.
- . Caída de objetos desprendidos.
- . Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- . Golpes por objetos o herramientas.
- . Proyección de fragmentos o partículas.
- . Atrapamientos por o entre objetos.
- . Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- . Sobreesfuerzos.
- . Incendios.
- . Causados por seres vivos.
- . Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- . Agentes químicos.
- . Agentes físicos.

4.2. Riesgos de daños a terceros

- . Derivadas de los transportes.
- . Derivadas de robos.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

5.1. Protecciones individuales:

- Guantes de protección frente a la abrasión.
- Calzado con protección frente a golpes mecánicos.
- Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas).
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial o normativa vigente.
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
- Bolsa portaherramientas.
- Cinturón de seguridad anticaídas.
- Botas de agua.
- Cinturón de protección lumbar.
- Protectores auditivos.

5.2. Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y cerramiento.

- Señal de seguridad y de tráfico.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Extintor.
- Mallazo para tapar huecos.
- Toma de tierra.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Jalones de señalización.
- Redes.
- Soportes y anclajes de redes.
- Balizamiento luminoso.
- Interruptores diferenciales.
- Válvulas antirretroceso.

5.3. Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

5.4. Medicina preventiva y primeros auxilios

Botiquines:

Se dispondrá de un botiquín en todo centro de trabajo.

Asistencia a accidentados:

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Reconocimiento Médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalarán de acuerdo con la normativa vigente las intersecciones con las carreteras y caminos, tomándose

las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

7. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

7.1. Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

7.2. Protecciones colectivas

Topes de desplazamiento de vehículos:

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Extintores:

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible. Se revisarán con la frecuencia indicada en la legislación vigente de la materia.

Medios auxiliares de topografía:

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc, serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

8. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

8.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud.

8.2. Servicio Médico

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresas propio o mancomunado

9. INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

11. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Orden del 28 de agosto de 1.970, Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (B.O.E. 5 al 9 de Septiembre de 1.970).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1.995 de 8 de Noviembre (B.O.E. 10-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención R.D. 39/1.997 de 17 de Enero (B.O.E. 27 de 31 de Enero).
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril 1.997 (B.O.E. 23 de Abril 1.997, nº 97), de Disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D. 486/1.997, de 14 de Abril 1.997 (B.O.E. 23 de Abril 1.997, nº 97), de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.
- R.D. 773/1.997 de 30 de Mayo (B.O.E. 12 de Junio 1.997, nº 140), sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1.997 de 18 de Julio (B.O.E. 7 de Agosto de 1.997, nº 188), sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1.997 de 24 de Octubre (B.O.E. 25 de Octubre 1.997, nº 256), por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.
- Normas derivadas del Convenio Colectivo Provincial de Lugo.

Lugo, julio de 2013
Servicio de Ingeniería

El Jefe de Servicio
Fdo.: Pablo Fuentes Faílde

La Ingeniera de Caminos Municipal
Fdo.: Marta Carballal Neira



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Anejo nº10. Presupuesto para conocimiento de la administración

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

ANEJO Nº10. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Se obtiene el Presupuesto para Conocimiento de la Administración como suma de los siguientes conceptos:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO 1	DEMOLICIONES	13.429,50 EUROS
CAPITULO 2	FIRMES	36.066,29 EUROS
CAPITULO 3	SEÑALIZACIÓN	5.100,99 EUROS
CAPITULO 4	GESTIÓN DE RCDs	1.340,44 EUROS
CAPITULO 5	SEGURIDAD Y SALUD	1.128,99 EUROS
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	57.066,21 EUROS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

TOTAL EJECUCION MATERIAL		57.066,21 EUROS
	13% Gastos Generales	7.418,61 Euros
	6% Beneficio Industrial	3.423,97 Euros
	SUMA	67.908,79 Euros
	21 % IVA	14.260,85 Euros
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		82.169,64 Euros

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	82.169,64 Euros
TOTAL PRESUPUESTO EXPROPIACIONES	0,00 Euros
TOTAL PRESUPUESTO CONOC. ADMÓN.	82.169,64 Euros

Asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOS MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Lugo, julio de 2013
Servicio de Ingeniería

El Jefe de Servicio
Fdo.: Pablo Fuentes Faílde

La Ingeniera de Caminos Municipal
Fdo.: Marta Carballal Neira



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

PLANOS

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA


AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013





	El Jefe de Servicio	El Ingeniero de Caminos	Sustituye a	Escala	Título	Clave	Fecha	Designación del Plano	Plano
	PABLO FUENTES FÁILDE	MARTA CARBALLAL NEIRA	Sustituido por	1/10.000 100 0 100 200 Unidades en metros	REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA		JULIO 2013	SITUACIÓN	01 Hoja 1 de 1



- Fresado y reposición pavimento
- Reparación losas hormigón

Concello de Lugo Concellería de Infraestruturas	El Jefe de Servicio	El Ingeniero de Caminos	Sustituye a	Escala	Título	Clave	Fecha	Designación del Plano	Plano
	PABLO FUENTES FÁILDE	MARTA CARBALLAL NEIRA	Sustituido por	1/1.000 <small>Unidades en metros</small>	REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA		JULIO 2013	PAVIMENTOS	02 <small>Hoja 2 de 2</small>



 Concello de Lugo Concellería de Infraestruturas	El Jefe de Servicio	El Ingeniero de Caminos	Sustituye a	Escala	Título REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA	Clave	Fecha	Designación del Plano	Plano
	PABLO FUENTES FÁILDE	MARTA CARBALLAL NEIRA	Sustituido por	Escala 1/1.000  Unidades en metros					



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

INDICE

ECAPITULO I : GENERALIDADES.....	2
1.1 DEFINICION Y AMBITO DE APLICACIÓN	2
1.2 DISPOSICIONES GENERALES.....	3
2 CAPITULO II: DESARROLLO DE LAS OBRAS.....	8
2.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO, PROGRAMA DE TRABAJOS Y ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS	8
2.2 ORDENES AL CONTRATISTA	8
2.3 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.4 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	9
2.5 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO.....	10
2.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	10
2.7 CONTROL DE LOS MATERIALES.....	13
2.8 GASTOS DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS Y ENSAYOS.....	14
2.9 ABONO DE PARTIDAS A JUSTIFICAR Y DE ABONO INTEGRO	14
2.10 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	14
2.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
2.12 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA	15
2.13 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	15
2.14 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO	15
3 CAPITULO III: MATERIALES BASICOS.....	17
3.15 CONGLOMERANTES HIDRAULICOS	17
3.16 BETUNES ASFALTICOS	17
3.17 BETUNES MODIFICADOS CON POLIMEROS.....	17
3.18 EMULSIONES ASFALTICAS Y BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS	19
3.19 EMULSIONES ASFALTICAS MODIFICADAS CON POLIMEROS	20
3.20 MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA	22
3.21 PINTURA DE MARCAS VIALES.....	28
3.22 AGUA	28
3.23 ACERO ESPECIAL A EMPLEAR EN ARMADURAS	28
3.24 ENCOFRADOS	28
3.25 GEOTEXTILES	28
3.26 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO.....	29
3.27 OTROS MATERIALES	29
4 CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA CIVIL.....	30
4.1 DEMOLICION DE CALZADA Y ACERA.....	30
4.2 HORMIGONES.....	31
4.3 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.....	32
4.4 MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE EN CAPA DELGADA.....	35
4.5 HORMIGON MAGRO	45
4.6 PAVIMENTO DE HORMIGON VIBRADO	48
4.7 SEÑALIZACION.....	57
5 CAPITULO V: OTRAS UNIDADES	60

CAPITULO I : GENERALIDADES

1.1 DEFINICION Y AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras relativas al presente proyecto.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las unidades de obra que en él se detallan y en todo aquello que específicamente no lo contradiga, y para todos los materiales o unidades de obra no incluidos expresamente en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, serán de aplicación los Pliegos y Normas que a continuación se relacionan.

Si las normas y Prescripciones citadas fueran modificadas o sustituidas, se estará a lo que especifiquen en relación con los proyectos aprobados o las obras contratadas antes de su entrada en vigor. Las obras a que se refiere el presente proyecto se ajustarán a:

- 1.- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS GENERALES DE LA EDIFICACION aprobado por el Ministerio de la Vivienda (O.M. 4 de Junio de 1.973) y editado por la Dirección General de Arquitectura y del
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES DE LA EDIFICACION, facultativas y económicas de 1.989 compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación; regirá en la ejecución de las obras que se describen en este Proyecto de Ejecución.
- 3.- “PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES”, P.G.3/75, de la Dirección de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, así como las revisiones de artículos del mismo realizadas hasta la fecha, que han de ser incluidas en la nueva edición del mismo (PG-4/1988), cuya redacción ha sido autorizada por la Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988.
- 4.- “Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EHE-vigente.
- 5.- “Instrucción de Carreteras”, I.C. de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- 6.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Abastecimiento de Aguas del M.O.P.T.
- 7.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.
- 8.- “Instrucción para la recepción de cementos” (RC-08)
- 9.- Normas de las compañías C.T.N.E. , B.E.G.A.S.A. y GAS GALICIA, para la ejecución de las instalaciones de telefonía, electricidad y gas respectivamente.
- 10.- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- 11.- RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- 12.- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por

Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre.

13.- "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

14.- "Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares", para la contratación de estas obras.

Especificaciones contenidas en los documentos del presente proyecto y disposiciones en vigor que sean de aplicación.

1.1.1 Naturaleza del pliego

Son objeto de este pliego de condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización de las obras del proyecto "**REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA**" incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución, dirección, control, inspección y recepción de las mismas.

En todo aquello que específicamente no lo contradiga, será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, que en lo sucesivo denominaremos PG-3, aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y las revisiones de artículos del mismo realizadas hasta la fecha, que han de ser incluidas en la nueva edición del mismo (PG-411988), cuya redacción ha sido autorizada por la O.M. de 21 de enero de 1988. Asimismo, para todos aquellos materiales o unidades de obra no incluidos expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

1.1.2 Documentos

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la Memoria, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo de la misma y en el Libro de Ordenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes o instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del "enterado" del contratista, encargado o técnico que le represente.

1.1.3 Contradicciones, errores y omisiones de la documentación

En el caso de que surgieran contradicciones o dudas en la interpretación de los distintos documentos del Proyecto o de las distintas unidades de obra, se tendrá en cuenta:

1º.- Las disposiciones del presente Pliego.

2º.- Lo especificado en Planos y demás documentos gráficos.

3º.- Las descripciones establecidas para las distintas unidades de obra en el Presupuesto.

4º.- La Memoria.

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

1.2 DISPOSICIONES GENERALES

Se tendrán en cuenta las condiciones impuestas por cualquiera de los documentos que integran el presente proyecto: Planos, Pliego de Prescripciones, Memoria y Presupuesto

1.2.1 Dirección de la Obra:

La Propiedad designará un Director de la Obra, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

La Dirección Facultativa designada será comunicada al Contratista por el Organismo Contratante antes de la fecha de la comprobación del replanteo y el Contratista procederá de igual forma respecto de su personal colaborador.

1.2.2 Funciones del Director de Obra:

Dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en el control y vigilancia de las obras.

Interpretación de las cuestiones técnicas, económicas o estéticas que surjan en cuanto a interpretación de documentos del Proyecto, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra y definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

Facilitará al Contratista, previa solicitud, los detalles necesarios para completar la definición de las obras en aquellos aspectos no suficientemente desarrollados.

Aceptación o rechazo de materiales y procedimientos de ejecución que proponga el Contratista como similares a los definidos en el proyecto.

Exigir al Contratista la esmerada ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas, el cumplimiento del programa de trabajos y de las demás condiciones contractuales.

Resolver las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato y si procede, aconsejar su modificación tramitando las propuestas correspondientes.

Proponer las actuaciones para obtener de los Organismos oficiales y particulares los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

Aprobar el replanteo total o parcial de las obras.

Certificar al Contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato, así como participar en las recepciones y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

En el caso de que la Dirección Técnica encontrase razones fundadas para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en obra ejecutada, ordenará efectuar, en cualquier momento y previo a la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento de aquellas partes supuestamente defectuosas.

El proyecto será inalterable, salvo que el Director renuncie expresamente a dicho proyecto. Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, podrá ser objeto de demolición si esta lo estima conveniente, pudiendo llegarse a la paralización por vía judicial.

1.2.3 Contratista y Personal del contratista.

Se entiende por "Contratista" la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más Empresas presentan una oferta conjunta a la licitación de una obra quedarán obligadas solidariamente frente a la Propiedad.

El Contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un Delegado, persona designada expresamente por el Contratista con capacidad suficiente para ostentar su representación y organizar la ejecución de la obra, recibir instrucciones verbales y firmar recibos, planos o comunicaciones que se le dirijan. Poseerá la titulación profesional que el Director de Obra considere adecuada a la complejidad y volumen de la obra.

La Dirección de las Obras podrá suspender los trabajos (sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato), cuando aprecie que el nivel técnico y la experiencia del personal aportado por el Contratista no se adecuan a las funciones que le hayan sido encomendadas.

La Dirección de las Obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

-Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en el RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el Contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.

- El adjudicatario o Contratista general podrá dar a destajo en subcontrato cualquier parte de las obras pero con la previa autorización de la Administración. La obra que el Contratista puede dar a destajo, no podrá exceder del veinticinco por ciento (25%) del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de la Obra

La Dirección de Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por estimarlo incompetente y no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas oportunas e inmediatas para la rescisión de este contrato. El contratista será siempre responsable ante la Administración de todas las actividades de los destajistas y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

1.2.4 Responsabilidades del contratista

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 105 del PG-3.

El Contratista será responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. Si causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra.

El Contratista estará obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la Normativa vigente en el campo laboral y de Seguridad y Salud en el trabajo y a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal cuanto disponga la Dirección facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

El Contratista realizará las obras contratadas dentro del plazo estipulado y siempre de acuerdo con la documentación del Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

El Contratista aportará los materiales y medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra dentro del plazo contratado, en su debido orden de trabajos. Los medios propuestos quedará adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el contratista pueda retirarlos sin previa autorización del Director.

El Contratista puede proponer materiales de mejor calidad o mayor precio que lo estipulado en el proyecto, sin que ello suponga alteración en el precio de la partida.

El contratista deberá conocer el Proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución de la obra.

Podrá proponer todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas a la consideración del Director, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos, incluso de los que haya subcontratado y por consiguiente de los defectos que pudieran producirse por la mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados. Estará obligado a demoler y reconstruir las unidades de obra tantas veces como sea preciso hasta que merezcan la aprobación de la Dirección.

El contratista realizará las obras de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, ordenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la recepción de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

El contratista someterá a la aprobación de la Administración, en el plazo máximo de un mes desde el comienzo de las obras, un programa de trabajos en caso de no figurar en el proyecto o necesitar algún cambio del mismo en el que figuren los plazos de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y un plazo total de ejecución.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Prescripciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, un carácter contractual.

1.2.5 Estudio y Plan de Seguridad y Salud.

El contratista estará obligado a elaborar y tramitar a su cargo el Plan de Seguridad y Salud, adaptado al Estudio de Seguridad y Salud del proyecto, el cual debe ser aprobado por la Dirección Técnica previa a su tramitación ante la Administración competente.

El Contratista está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento y someterá a la aprobación de la Dirección los planos generales y de detalle correspondientes a: caminos y accesos; oficinas, talleres, etc.; parques de acopio de materiales; instalaciones eléctricas, telefónicas, de suministro de agua y de saneamiento; instalaciones de fabricación de hormigón, mezclas bituminosas, elementos prefabricados, etc. y cuantas instalaciones auxiliares sean necesarias para la ejecución de la obra.

Durante la realización de las obras se deberá mantener el tránsito de vehículos y personas por los itinerarios existentes, o alternativos adecuados, así como las condiciones de seguridad tanto del tráfico de peatones como de vehículos, recurriendo a las medidas de protección y señalización que sean necesarias y mantener la circulación de tráfico rodado en la medida de lo posible en la zona afectada por las obras.

Deberá mantener el contratista limpios los firmes y pavimentos en la zona de obra y adyacentes, garantizando las condiciones de seguridad para vehículos y peatones.

1.2.6 Estudio y Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

El contratista estará obligado a elaborar y presentar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos

de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El contratista, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

El contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la Dirección facultativa los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2 CAPITULO II: DESARROLLO DE LAS OBRAS.

2.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO, PROGRAMA DE TRABAJOS Y ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS

El Contratista, antes de la firma del contrato, presentará al Director de Obra, para su aprobación o reparos, un programa de trabajos valorado por meses, realizado por el método Pert y con detalles de los equipos de obra y actividad. Dicho programa será revisado por el contratista hasta que merezca aprobación del Director de Obra.

El contratista realizará el replanteo detallado de las obras, para su comprobación y aprobación por el Director. Las bases y puntos principales serán materializados por el contratista sobre el terreno con sus referencias en la forma indicada por la dirección de Obra para que no sean alterados por el movimiento de maquinaria.

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de las obras, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

2.2 ORDENES AL CONTRATISTA

El "Libro de Ordenes" será diligenciado previamente por el Director de Obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción. Durante ese lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección, que anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas. Tras autorizarlas con su firma, serán de obligado cumplimiento.

La Dirección Facultativa podrá en todo momento comunicar las órdenes por los medios de transmisión que juzgue convenientes. En este caso el Contratista estará obligado a transcribir a dicho libro cuantas órdenes o instrucciones reciba y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la posterior autorización de tales transcripciones por la dirección de Obra, con su firma en el libro indicado.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, pueden ser consideradas como posibles causas de resolución e incidencias del Contrato, por lo que cuando el Contratista no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes.

Efectuada la recepción de la obra, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

2.3 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica o a sus delegados toda clase de facilidades (se entiende la mano de obra y maquinaria estrictamente necesaria a tal fin) para los reconocimientos, replanteos, mediciones y ensayos de los materiales, así como para la inspección de la obra en todos sus trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego, permitiendo el acceso a todas partes de la obra, así como a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

Serán de cuenta del Constructor, los gastos de Inspección y Vigilancia de las obras así como los ensayos de Control de Calidad en Laboratorio homologado para la recepción de los materiales en obra, y en general Control de Calidad de la obra.

Se entenderá incluido en todos los precios de proyecto un porcentaje hasta el 1% en concepto de Control de Calidad, el cual hasta este importe (1% del PEM) será a cargo del contratista. No computarán a estos efectos aquellos ensayos que sean repetición de otros anteriores con resultado negativo.

La elección del laboratorio de Control de Calidad será a cargo de la dirección técnica, a partir de una terna propuesta por la contrata.

El hecho de no reparar en defectos durante las visitas de obra no implica la aceptación de las partidas defectuosas. Cuando la Dirección Técnica notase o encontrase razones para creer en la existencia de defectos de materiales, de ejecución o de vicios ocultos en la obra ejecutada, ordenará efectuar en cualquier momento, incluso tras la Recepción, las demoliciones que crea necesarias para el reconocimiento y reparación de aquellas partes supuestamente defectuosas.

2.4 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

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

Antes de comenzar las obras, el Contratista se pondrá en contacto con las empresas que gestionen los distintos servicios que se vean afectados por las mismas, así como con los servicios municipales responsables de los servicios que gestione el Ayuntamiento con el fin de hacer un replanteo exacto de los servicios afectados para retirar los que sea necesario y no dañar los otros durante la ejecución de las obras. Los servicios afectados que se retiren y los que no se renueven en este Proyecto, al finalizar las obras quedarán en buen estado y funcionando.

El Contratista, realizado el despeje y desbroce y antes de ejecutar desmontes o terraplenes, entregará a la Dirección de Obra, en el formato que ésta determine, la definición de aquellos perfiles que entienda sufran variación respecto de las previsiones de proyecto, sin cuyo requisito no serán abonables sus repercusiones económicas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas y proveerá todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los replanteos y determinar los puntos de control o de referencia. El coste de estas operaciones se entiende incluido en el precio del Contrato.

El Director aprobará los replanteos de necesarios para la ejecución de las obras y suministrará al Contratista toda la información necesaria para que puedan ser realizados.

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra el primer día de cada semana, un desglose del programa de trabajos para la misma, detallando por capítulos los trabajos a realizar en dicho período.

El Contratista solicitará al Director de Obra la autorización expresa para iniciar cada actividad de la obra. Para comenzar cualquier obra de fábrica entregará a la Dirección de Obra en el formato que ésta indique las coordenadas o datos que determinen la situación real y medidas de la obra de que se trate.

Para la realización de las demoliciones se tendrán en cuenta lo dispuesto en el artículo 4.1. de este Pliego y las disposiciones a estos efectos de la Dirección de la obra.

La ejecución de muros en zonas que puedan poner en peligro la estabilidad de edificaciones u otro tipo de construcciones próximas, se realizará por bataches, de forma que se garantice dicha estabilidad. Si se produjera algún daño la responsabilidad o reparación será por cuenta del Contratista adjudicatario de las obras.

En relación con las posibles afectaciones al tráfico de la Ciudad durante la ejecución de las obras el contratista ha de permitir el mantenimiento en cualquier tramo de la Ronda de al menos un carril de

servicio disponible para el tráfico rodado.

2.5 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Por el hecho de haber acudido a la Licitación, el Contratista conoce el Proyecto en todos sus documentos. De no haber presentado objeciones a las contradicciones u omisiones, lo acepta en su integridad.

El Contratista solicitará al Director Técnico todas las aclaraciones sobre interpretación del proyecto que estime oportunas para la correcta en la ejecución de la obra. El Director de las obras dirimirá las contradicciones entre documentos de Proyecto, estableciendo la prevalencia, entre ellos.

En general, siempre que la unidad de obra figure en el Presupuesto, lo especificado en la Memoria o en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos ellos, de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva.

El Contratista ejecutará completamente las Unidades de obra del Proyecto, incluyendo todos los materiales o tareas indispensables para la entrega al uso general según la costumbre. Los errores u omisiones en los Documentos del Proyecto no eximen al Contratista, sino que deberá terminarlas como si estuviesen correctamente descritas.

2.6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Se abonarán al Contratista las obras realmente ejecutadas a los precios contratados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa.

Es condición indispensable que se hayan realizado de acuerdo con el Proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra; con las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad; o con las ordenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la Obra; siempre que la obra realmente ejecutada se ajuste a los preceptos del contrato y su importe no exceda la cifra total de los presupuestos aprobados.

En el caso de unidades de obra ejecutadas de forma defectuosa pero que en criterio de la Dirección Técnica pudieran ser de utilidad en la obra, el Director de obra propondrá al contratista el abono de las unidades afectadas con una deducción a criterio exclusivo del Director de obra proporcional a su pérdida de calidad. La Contrata podrá optar por aceptar el precio así obtenido o demoler la unidad a su cargo, reejecutándola de nuevo conforme al PPTP y otra documentación del contrato percibiendo por ello el precio íntegro del contrato.

Los abonos al contratista serán por la obra realmente ejecutada, sin que le puedan corresponder duplicidades en el abono de unidades o partes de ellas que estuvieran repetidas en los precios del contrato, deduciendo solapes en zanjas o similares, independientemente de que figuren en el presupuesto unidades medidas más de una vez.

2.6.1 Partidas contenidas en Proyecto.

Se seguirán los mismos criterios y unidades que figuran en el Cuadro de Precios y en el estado de mediciones. Excepcionalmente y antes de su ejecución, el Director podrá autorizar la medición en unidades distintas, estableciendo por escrito y con la conformidad del Contratista los oportunos factores de conversión.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra, incluidos los levantamientos topográficos necesarios, se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectúa a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo.

El Contratista puede proponer materiales de mejor calidad o mayor precio que lo estipulado en el proyecto, así como más cuidados procedimientos de ejecución, sin que ello suponga alteración en el precio de la partida.

Cuando un material previsto en el Cuadro de Precios del proyecto no se encuentren en el Mercado, podrá ser sustituido por otro que a juicio del Director de Obra sea similar.

El Director, de acuerdo con la Propiedad, se reserva la facultad de reducir o eliminar cualquier unidad y también sustituirla por otra que figure en el Presupuesto, sin que el Contratista tenga por ello derecho a indemnización alguna. La alteración económica no excederá del 20% del presupuesto total de la obra.

2.6.2 Diferencias en medición.

Cualquier modificación que suponga la realización de mayor o menor número de unidades de obra que el que figura en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada por la Dirección Facultativa antes de su ejecución, haciéndose constar en el Libro de Ordenes tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

2.6.3 Partidas no contenidas en Proyecto.

Se efectuará su medición y valoración, salvo pacto en contrario, según figura en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

2.6.4 Valoración de las obras incluidas.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto se efectuarán multiplicando su número por el precio asignado en el presupuesto.

A menos que específicamente se excluya alguno en el Artículo correspondiente, los precios de cada unidad de obra de este Proyecto comprenden el suministro, transporte, manipulación y empleo de materiales, la mano de obra y utilización de la maquinaria y los medios auxiliares necesarios para terminar la unidad con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos y siempre en condiciones de ser aprobada por la Administración y en condiciones de ser entregada al uso general según la costumbre.

En el precio se consideran también incluidos los gastos las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos estatales, provinciales y municipales y toda clase de cargas sociales así como los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen en relación con la obra.

Se entenderán incluidos los gastos ocasionales por: La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico o la meteorología; la demolición y reconstrucción de las obras consideradas defectuosas; la conservación durante el plazo de garantía y los incluidos en el Artículo 106.3 del PG-3.

2.6.5 Valoración de materiales no incluidos u obras incompletas.

Los materiales no incluidos o las partidas incompletas se valorarán completando el precio con los unitarios y auxiliares del Presupuesto, en la forma establecida en los cuadros de descomposición de precios.

El Director de Obra podrá, dentro de una unidad de obra, ordenar la sustitución de materiales por otros no contenidos en el cuadro de precios. El nuevo precio de la unidad de obra se calculará cambiando en el descompuesto el precio del material sustituido por el de comercialización del nuevo material, de acuerdo

con lo especificado en el apartado correspondiente a Precios Contradictorios.

2.6.6 Relaciones valoradas.

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con sujeción a los precios del presupuesto.

El Contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, tendrá un plazo de diez días para dar su conformidad o efectuar las observaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas tendrán carácter provisional, a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiera lugar, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

2.6.7 Precios contratados.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de Precios del Proyecto, con el alza o baja que resulte de la adjudicación. El Contratista no puede reclamar bajo ningún pretexto que se introduzca modificación alguna en ellos.

2.6.8 Precios contradictorios.

De acuerdo con el Pliego Cláusulas Generales de la Administración, texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, los precios de unidades de obra que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, que los presentará descompuestos con arreglo a lo establecido en el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Será necesaria su aprobación para la posterior ejecución de la obra.

El precio de los nuevos materiales será el de su comercialización, que es el de Venta al Público reducido en la cuantía de los descuentos que la Dirección de obra estime, tras las oportunas consultas.

La obtención de los nuevos precios se realizará desde el descompuesto más próximo del contrato aprovechando aquellos auxiliares y elementales así como sus rendimientos incluidos en dicho descompuesto, o en otros, procediendo exclusivamente a la justificación de los elementales cambiados.

2.6.9 Partidas alzadas a justificar.

Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.

2.6.10 Partidas alzadas de abono integro.

Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.

2.6.11 Revisión de precios.

Habrà lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista, dándose las circunstancias acordadas.

2.6.12 Equivocaciones en el Presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto

y por lo tanto, de no hacer observaciones sobre posibles errores, no tendrá derecho a reclamación por su parte si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contuviere mayor número de unidades de las previstas.

Si por el contrario el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

2.7 CONTROL DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de primera calidad. Serán de aplicación obligatoria las prescripciones contenidas en las normas que se citan en los apartados correspondientes, relativas a la calidad de los materiales y a las condiciones de ejecución en obra.

2.7.1 Elección de materiales y ensayos

El Contratista proporcionará, antes de su puesta en obra, las fichas técnicas de los materiales que vayan a emplearse en la ejecución de las obras y al menos dos muestras de los materiales para su examen y aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

No podrán emplearse materiales y equipos que no hayan sido aceptados previamente por la Dirección de Obra. Este control previo no implica la recepción definitiva ya que pueden ser rechazados si los ensayos de control o su puesta en obra no cumplen el Pliego de Prescripciones del Proyecto.

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

Si la Dirección Facultativa estimase que los materiales empleados no se ajustan a las fichas técnicas aprobadas, podrá exigir la realización de los ensayos precisos para verificar su adecuación. Si los resultados de los ensayos confirmasen el criterio de la Dirección Facultativa, los gastos y retrasos ocasionados serían por cuenta del Contratista, además de los de demolición o desmontaje.

Las muestras de materiales, una vez que aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve.

2.7.2 Ejecución de las obras. Pruebas y ensayos.

La ejecución de las obras será esmerada. La calidad en la ejecución de las obras será aceptada o rechazada por la Dirección Facultativa, de acuerdo con las normas de la buena práctica de la construcción.

La baja de subasta no exime al Contratista de realizar esa esmerada ejecución ni le da derecho a variar la calidad de los materiales proyectados. En ningún caso la primerísima calidad de materiales o ejecución será pretexto para que el Contratista pretenda proyectos adicionales.

Cuando la Dirección Facultativa lo estime oportuno, ordenará la extracción de muestras de unidades de obra ya ejecutadas para la realización de pruebas, ensayos y análisis con el fin de comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del Contratista.

2.7.3 Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura, cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa.

2.8 GASTOS DE CONTROL Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS Y ENSAYOS

Los gastos de control, vigilancia de las obras y de todos aquellos ensayos que considere precisos el Director de Obra, y que se efectúen durante la ejecución de las obras y hasta la recepción, serán abonados por el Contratista, considerándose incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, no sobrepasando el conjunto el 1% del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

Aquellos ensayos que sean repetición de otros anteriores con resultados negativos, serán a cargo del Contratista sin contabilizar a cargo del 1% del presupuesto de ejecución por Contrata.

El control de calidad deberá ser efectuado por un laboratorio homologado, elegido por la Dirección Facultativa de entre los Propuestos por la Contrata. Para dicha elección la dirección facultativa valorará la experiencia en ensayos similares, los medios humanos y materiales puestos a disposición de la obra y el cuadro de precios extendido a todas las unidades de control que solicite la Dirección Facultativa.

La elección del laboratorio de Control de Calidad será a cargo de la dirección técnica, a partir de una terna propuesta por la contrata.

2.9 ABONO DE PARTIDAS A JUSTIFICAR Y DE ABONO INTEGRO

Las partidas alzadas y justificadas se medirán y abonarán por unidades de obra realmente ejecutada, medidas sobre el terreno. Las partidas alzadas de abono íntegro, se detallan en el apartado correspondiente del presente Pliego.

2.10 GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos:

- De replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales.
- Los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de protección de materiales y de la propia obra contra todo daño, deterioro o incendio.
- Los del cumplimiento de los Reglamentos vigentes por el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de construcción y conservación de caminos provisionales, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los de adquisición de agua y energía, permisos, licencias y demás relacionadas con su actividad.
- Los de retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los de retirada de los materiales rechazados, la corrección de diferencias observadas, puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas, que procedan de las diferencias de materiales o de una mala construcción.

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

2.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones técnicas previstas en el contrato, se recibirán según lo dispuesto en el artículo 235 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

En caso de estimarlo conveniente la Administración, podrán realizarse recepciones provisionales parciales.

2.12 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda obligado no solo a la ejecución de la obra sino también a su conservación hasta la recepción definitiva de las mismas. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la dirección de obra, inmediatamente después de su construcción o en cualquier momento dentro del período de vigencia del contrato.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2.13 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

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

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

2.14 MODIFICACIONES EN EL PROYECTO

El proyecto será inalterable salvo que el Director de obra renuncie expresamente a dicho proyecto o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios suscrito por el promotor, en los términos y condiciones legalmente establecidos.

La Propiedad podrá proponer modificaciones en el proyecto al Director antes de empezar las obras o durante su ejecución, que podrá rechazarlas si considerase que merman la calidad estética o constructiva de la obra.

El Contratista podrá proponer a la consideración del Director todas las modificaciones constructivas que crea adecuadas, pudiendo llevarlas a cabo con su autorización por escrito, de acuerdo con la Propiedad.

Cualquier obra que suponga alteración o modificación de los documentos del Proyecto sin previa autorización escrita de la dirección técnica deberá ser demolida si el Director lo estimase conveniente, pudiendo llegarse a la paralización por vía judicial. No servirá de justificante ni eximente el hecho de que la alteración proceda de indicación de la Propiedad, siendo responsable el Contratista.

- **Precios contradictorios:** En caso de necesidad de ejecutar una unidad no prevista en el contrato, la Dirección Facultativa, propondrá su importe al Contratista, negociando con este, a partir de los descompuestos, auxiliares y elementales del proyecto así como a partir de los precios de mercado para aquellos elementos nuevos, establecidos mediante ofertas de suministro de proveedores aportadas por la Dirección Facultativa. El Contratista queda obligado a la ejecución de todas las unidades nuevas aun cuando no exista conformidad en su precio. En estos casos el precio definitivo será fijado por una Comisión de Arbitraje formada por un Ingeniero de Caminos y un Arquitecto Superior elegidos por la Propiedad de entre una terna propuesta por sus respectivos Colegios Profesionales. Todos los costes que por esta Comisión de Arbitraje se generen serán a cargo del Contratista. En cualquier caso, la no

existencia de un precio unitario, no será justificación de retraso en su ejecución.

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

3 CAPITULO III: MATERIALES BASICOS

Regirá lo especificado para ellos en el PG-3/75, prevaleciendo en sus casos los siguientes criterios:

3.15 CONGLOMERANTES HIDRAULICOS

El tipo, clase y categoría de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial, serán: II/35 UNE 80.301;II/45 UNE 80.301; IV/35 UNE 80.301, definidos en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08, así como la Instrucción EHE-VIGENTE para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado, y cumplirán igualmente lo especificado en el artículo 202 del PG-3.

3.16 BETUNES ASFALTICOS

Será de aplicación lo dispuesto en el art. 211 del PG-3, modificado por Orden de 27 de diciembre de 1999.

El betún a emplear en las mezclas asfálticas en caliente será del tipo B- 60/70 y B-40/50.

El betún a emplear en el aglomerado drenante será del tipo B-60/70 mejorado con aditivos que deberán ser sometidos a la aprobación del Director de las Obras.

Para la unidad de microaglomerado así como la de arena-betún se empleará betún modificado BM-3 o BM-4.

3.17 BETUNES MODIFICADOS CON POLIMEROS

3.17.1 Definición

Se definen como betunes modificados con polímeros los ligantes resultantes de la interacción física y/o química de polímeros con un betún asfáltico.

3.17.2 Condiciones generales

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

Se consideran dentro de esta unidad de obra los betunes modificados suministrados a granel y los que se fabrican mediante instalaciones específicas independientes en el lugar de empleo. Quedan sin embargo excluidos aquellos obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra.

La designación del tipo de betún asfáltico se compone de las letras BM, seguidos de otra letra y un número indicadores del tipo a que pertenecen según la Tabla 1.

La viscosidad del betún modificado debe ser compatible con una temperatura de fabricación de la unidad de obra correspondiente inferior a 190° C para los betunes BM-1 e inferior a 180° C para el resto de los betunes especificados.

Además, y de acuerdo con su designación, cumplirán las exigencias que se señalan en la Tabla 1.

3.17.3 Transporte Y Almacenamiento

Cuando no se fabrique en el lugar de empleo, el betún modificado será transportado a granel en cisternas perfectamente calorifugadas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar dotadas de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto baje excesivamente.

Las temperaturas empleadas para el transporte de betún modificado 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 o poderse limpiar perfectamente después de cada utilización.

El betún modificado con polímeros 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 los puntos de fácil acceso. Los tanques deberán estar calorifugados y provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier accidente, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10° C).

Todas las tuberías a través de las cuales hubiera de pasar betún modificado, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dotadas de calefacción o estar aisladas térmicamente.

El tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamientos se determinarán de acuerdo con las características del ligante modificado.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que creyera necesaria, las condiciones del almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material- y de no ser de su conformidad, suspenderá motivadamente la utilización del contenido de ese tanque o cisterna hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de las indicadas en la tabla 1. -

3.17.4 Control De Calidad

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 modificado solicitado, de acuerdo con la tabla 1. 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 acampañar 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 modificado y tipo de betún modificado 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 modificado.
- Valores de Penetración a 2511 C, según la Norma NLT-124, Punto de Reblandecimiento (anillo y bola), según la Norma- 125, y Recuperación elástica, según la Norma NLT-329. Para productos legalmente comercializados en otro Estado miembro de las Comunidades Europeas, estos 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 calidad de las características relaciona- das en la tabla 1.
- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura recomendada para el mezclado.
- La temperatura máxima de calentamiento.

De la partida se tomarán dos (2) muestras al menos 2,5 Kg., con arreglo a la Norma NLT-121, conservando una (1) muestra de cada punto de toma hasta el final del período de garantía. Sobre la otra se hará la determinación de su penetración, según la Norma NLT-124, punto de reblandecimiento, según la Norma NLT-125 y recuperación elástica, según la Norma NLT-329.

En el caso de betunes modificados fabricados en el lugar de empleo se tomarán muestras cada 50 t de producto fabricado o al menos cada jornada. La toma de muestras se realizará en las tuberías de salida de la instalación de fabricación del ligante modificado.

Una vez cada mes de obra, como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún modificado, y cuando lo indicase el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 1.

Si el betún modificado hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales y con agitación en las cisternas, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo se realizarán sobre él al menos dos muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del almacenamiento, los ensayos de penetración y punto de reblandecimiento, que, comparados con los resultados de los ensayos a la llegada a obra, deben cumplir las especificaciones de la tabla 1. Si no cumple lo establecido para estas características, ss-, procederá a su recomposición y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. En condiciones anormales, el Director de Obra podrá disminuir el plazo de quince días anteriormente indicado para la comprobación. de las condiciones de almacenamiento del betún modificado.

Se admitirán exclusivamente desviaciones respecto a los límites señalados en la tabla 1 no superiores al 3% en los valores de anillo y bola, siempre que el ensayo de recuperación elástica cumpla las prescripciones señaladas.

3.17.5 Medición Y Abono

La medición y abono del betún modificado con polímeros se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el betún modificado con polímeros se abonará por toneladas (Tn) realmente acopiadas.

3.18 EMULSIONES ASFALTICAS Y BETUNES ASFÁLTICOS FLUIDIFICADOS

Salvo indicaciones en contra del Director, serán los utilizados en el modelo de firme del Ayuntamiento de Lugo:

Riegos de imprimación: Emulsión catiónica ECL-1 o betún fluidificado, FM-100.

Riegos de adherencia: Emulsión aniónica EAR-1 ó catiónica ECR-1.

Doble tratamiento superficial: Emulsión catiónica ECR-2.

Se estará a lo dispuesto en los artículos 212 y 213 del PG-3, modificados por Orden de 21 de enero de 1988 y 8 de mayo de 1989.

3.19 EMULSIONES ASFALTICAS MODIFICADAS CON POLIMEROS

3.19.1 Definición

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

3.19.2 Condiciones Generales

Las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se fabricarán a base de betún modificado (artículo 3.4 del presente Pliego) o betún asfáltico (artículo 211 del P.G.-3/75) y polímero, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

Independientemente de la designación dada por el fabricante, se adopta en este Pliego la siguiente identificación: La designación de las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se realizará mediante las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionantes utilizado en su fabricación - aniónico o catiónico - , seguidas de la letra R, M ó L, según su tipo de rotura - rápida, media o lenta-, seguidas, eventualmente de un guión (-) y del número 1, 2 o 3, indicador de su contenido de betún residual, y seguidos de la letra m y, en su caso, de la letra d. Se distinguirán los tipos indicados en las tablas 1, cuyas características cumplirán las exigencias que se señalen en esta tabla.

Las emulsiones tipo ECL-2-m que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Director de las Obras, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen.

Los valores y límites para la adhesividad y envuelta y los métodos de determinarlos serán los que especifique el Director de las Obras para la unidad de obra de la que forme parte.

3.19.3 Transporte Y Almacenamiento

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que creyera necesaria, las condiciones del almacenamiento y sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá motivadamente la utilización del contenido de este tanque o cisterna hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de las indicadas en la tabla 1.

Las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga esté completamente limpia. Estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los depósitos de almacenamiento. Dichas bombas se podrán limpiar perfectamente después de cada utilización.

La emulsión a granel se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar previstos 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 utilizadas para el trasvase de la emulsión, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácilmente.

3.19.4 Control De Calidad

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 modificado solicitado, de acuerdo con la tabla 1. 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 modificado y tipo de betún modificado 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 modificada con polímeros.
- Valores de los ensayos sobre el residuo por evaporación, según la NLT-147, de penetración, según la NLT-124, punto de reblandecimiento, según la NLT-125, y recuperación elástica, según la NLT-329. Para productos legalmente comercializados en otro Estado miembro de las Comunidades Europeas, estos 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 calidad de las características relacionadas en la tabla 1.

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.
- Recuperación elástica sobre el residuo de destilación.
- Una vez cada mes de obra, como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en la tabla 1.

Si la emulsión hubiera estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de residuo por evaporación, según la Norma NLT- 147, y tamizado, según la Norma NLT-142, sobre dos muestras

representativas de las partes superior e inferior de la emulsión almacenada. Si no cumple lo establecido para estas características, se procederá a su recomposición y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas especiales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince días anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que considere, de las reseñadas en la tabla 1.

Se rechazará toda emulsión que no cumpla alguna de las condiciones establecidas.

3.19.5 Medición Y Abono

La medición y abono de las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se realizará según lo indicado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se abonarán por toneladas (Tn) realmente acopiadas.

3.20 MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA

3.20.1 Definición

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura, la mezcla bituminosa cuyos materiales son una combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos que presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores del árido grueso, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, tal que su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a una temperatura muy superior a la ambiente

Se distinguen dos tipos de mezclas (F y M) con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y diez milímetros (8 y 10 mm) cada uno. Con cada huso granulométrico podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de dos y tres centímetros (2 y 3 cm), respectivamente.

3.20.2 Materiales

3.20.2.1 LIGANTE HIDROCARBONADO

Los tipos de ligante hidrocarbonado se elegirán, en función de las categorías de tráfico pesado previstas en la Instrucción 6.1 "Secciones de firme", o en la Norma 6.3 IC de Rehabilitación de firmes, entre los siguientes:

Para categorías de tráfico pesado T00 y T0: betún modificado tipo BM-3c. Para categoría de tráfico pesado T1: betún modificado tipo BM-3b y BM-3c. Para categorías de tráfico pesado T2 a T4 y arcenes se podrá emplear betún asfáltico tipo B 60/70 u 80/100.

3.20.2.2 ARIDOS

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acoplarán y

manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras y otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

3.20.2.2.1 Arido grueso

3.20.2.2.1.1 *Definición*

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

3.20.2.2.1.2 *Condiciones generales*

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm. deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma UNE-EN 933-5, que no deberá ser inferior a la fijada en la Tabla 1 P.

TABLA 1P
PROPORCION MINIMA (% en masa) DE PARTICULAS FRACTURADAS

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	%
T00 a T2	100
T3 a T4 y arcenes	75

3.20.2.2.1.3 *Limpieza*

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la UNE 146130, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

3.20.2.2.1.4 *Calidad*

El máximo Coeficiente de Desgaste de Los Angeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, no deberá ser superior a los valores fijados en la Tabla 2P.

**TABLA 2P
VALORES MAXIMOS DEL COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ANGELES**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	CAPAS FINAS TIPO F	CAPAS MONOGRANULARES TIPO M
T00 a T2	20	15
T3 a T4 y arcenes	25	25

El mínimo Coeficiente de Pulido Acelerado, según la UNE 146130, del árido grueso a emplear, no deberá ser inferior al reflejado en la Tabla 3P.

**TABLA 3P
COEFICIENTE DE PULIDO ACELERADO**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	VALOR MINIMO
T00	0.55
T0 a T2	0.50
T3 a T4 y arcenes	0.45

3.20.2.2.1.5 Forma

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, no deberá ser superior al indicado en la Tabla 4P.

**TABLA 4P
VALORES MAXIMOS DEL INDICE DE LAJAS**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	CAPAS FINAS TIPO F	CAPAS MONOGRANULARES TIPO M
T00 a T2	20	20
T3 a T4 y arcenes	25	25

3.20.2.2.1.6 Adhesividad

Se considerará suficiente la adhesividad si la proporción de árido grueso totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166, es superior al noventa y cinco por ciento (95%).

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

3.20.2.2.2 Arido fino

3.20.2.2.2.1 *Definición*

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

3.20.2.2.2.2 *Condiciones generales*

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales. En este último caso el Director de las Obras deberá señalar la proporción máxima de arena natural (no triturada) a emplear en la mezcla, la cual no será superior al diez (10) por ciento de la masa total del árido combinado y sin que supere el porcentaje de árido fino triturado empleado en la mezcla.

3.20.2.2.2.3 *Limpieza*

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

3.20.2.2.2.4 *Calidad*

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 3.7.2.2.1.4 sobre Coeficiente de Desgaste Los Angeles.

3.20.2.2.2.5 *Adhesividad*

Se considerará suficiente la adhesividad si el índice de adhesividad, según la Norma NLT-355, fuera superior a cuatro (4).

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

3.20.2.2.3 Polvo mineral

3.20.2.2.3.1 *Definición*

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2..

3.20.2.2.3.2 *Condiciones generales*

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse la mezcla por separado de aquéllos como un producto comercial o especialmente preparado.

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no deberán ser inferiores a las fijadas en la Tabla 5P, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones

exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

TABLA 5P
PROPORCIONES MINIMAS DE POLVO MINERAL DE APORTACION

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	VALORES MINIMOS
T00 a T2	100
T3, T4 y arcenes	50

3.20.2.2.3.3 *Finura y actividad*

La densidad aparente del polvo mineral, según la Norma NIT-1 76, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT.180, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

3.20.2.3 ADICIONES

El Director fijará las adiciones que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir.

3.20.2.3.1 Tipo Y Composición De La Mezcla

El tipo, composición y características de la mezcla se ajustarán, salvo justificación en contrario, a lo indicado en la Tabla 6P.

TABLA6P
TIPO, COMPOSICION DOTACION Y CARACTERISTICAS

TIPO	M8	M10	F8	f10
Huso granulométrico	M8	M10	F8	F10
Dotación media (kg/m ²)	35-50	55-70	40-55	65-80
Dotación mínima de ligante (% en masa del árido seco)	≥ 5		≥ 5.5	
Ligante residual en riego de adherencia (kg/m ²)	Firme nuevo >0.30 Firme antiguo >0.40		Firme nuevo >0.25 Firme antiguo >0.35	
Coeficiente de resistencia al deslizamiento (según NLT-175)	≥ 0.65			
Textura superficial mínima (mm, según NLT-335)	0.9	1.1	0.9	1.1

Se fijará un husos granulométricos para cada unidad de obra y/o empleo, que estará comprendido dentro de alguno de los indicados en la Tabla 7P. El análisis granulométrico de los áridos se llevará a cabo de acuerdo con la Norma NLT-150.

TABLA7P
HUSOS GRANULOMETRICOS

tipo	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO, % tamices UNE 7.050									
	12.5m m	10mm	8mm	6.3m m	5 mm	4 mm	2.5 mm	2 mm	630μ m	80μm
Monogranular										
M 8		100	75-97		22-32		19-28		12-22	6-9
M 10	100	75-97			22-32		18-28		12-22	6-9
Capa fina										
F 8		100	75-97		24-40		20-35		12-25	7-10
F 10	100	75-97			25-40		20-35		12-25	7-10

En las rmezclas tipo M8, M10, F8 y F10, la fracción del árido que pasa por el tamiz UNE 5 mm. y es retenida por el tamiz 2,5 mm. será inferior al ocho por ciento (8%) de la masa total del árido de la mezcla en seco.

En capas finas tipo F, la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado

estará comprendida entre trece y diecisiete décimas (1,3 a 1,7).

En mezclas tipo M, la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado estará comprendida entre once y trece décimas (1,1 a 1,3).

La pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión según la Norma NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%).

3.21 PINTURA DE MARCAS VIALES

La señalización horizontal se ajustará a las Recomendaciones para la Señalización Horizontal en áreas urbanas ejecutadas por la Comisión de Circulación y Transportes de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP), las específicas adoptadas por el Concello de Lugo, y en su defecto, la norma 8.2-I.C "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras. Los conflictos o casos particulares que puedan presentarse serán resueltos por el Director de las Obras.

El tipo de pintura a emplear será termoplástica en caliente para el conjunto de marcas viales, a excepción de zonas cebreadas, isletas y rótulos que irán con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío.

El método de aplicación en ambos casos será por extrusión.

En los materiales termoplásticos de aplicación en caliente se emplearán resinas de hidrocarburos, ya sean modificadas o no.

3.22 AGUA

Se cumplirá lo especificado en el art. 280 del PG-3 sobre el agua utilizada en morteros y hormigones.

3.23 ACERO ESPECIAL A EMPLEAR EN ARMADURAS

Barras corrugadas:

Será de aplicación lo que se especifica en los artículos 241 (modificado por Orden de 13 de febrero de 2002) y 600 del PG-3, así como en la EHE vigente, teniendo en cuenta que los aceros serán de tipo B500S.

3.24 ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerado, etc, debiendo en todo caso ser aprobados por el Director de Obra.

3.25 GEOTEXTILES

Consistirán en láminas flexibles de "Polipropileno Aglutinado" por efecto continuo.

Las láminas tendrán una pureza del cien por cien (100%). Su capacidad filtrante, textura y características resistentes y de deformación deberán ser aprobadas por el Director de Obra. Su peso mínimo será de 190 gramos por metro cuadrado (190 grs/m²). Se emplea en protección de los finos del material filtrante en trasdós de muros y en zanjas de drenaje, así como en los cimientos de terraplenes indicados en planos.

3.26 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, la Dirección Técnica de la obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas.

Si a los quince días de recibir la orden, el contratista no la cumpliera, procederá la Administración a cumplir esa operación, corriendo los gastos por cuenta del contratista.

En el caso de materiales defectuosos, pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el contratista prefiera sustituidos por otros en condiciones adecuadas.

3.27 OTROS MATERIALES

Los materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras y que no hayan sido detallados en los apartados anteriores satisfarán, en cuanto a su calidad, las condiciones que se puedan exigir en una construcción esmerada, además de lo que sobre ello indique la Dirección Técnica de las obras.

4 CAPITULO IV: UNIDADES DE OBRA CIVIL

4.1 DEMOLICION DE CALZADA Y ACERA

La demolición de acera comprenderá el levantado del pavimento, la solera y la sub-base de la misma, incluso la excavación necesaria para su posterior reposición con 20 cms. de zahorra, incluso bordillos; la demolición de pavimento de calzada incluirá demolición de cualquier tipo de material, en ambos casos previa retirada de tapas y registros en superficie de servicios públicos (agua, alcantarillado, señalización, alumbrado,...) y privados (baja tensión, media tensión, telefonía, gas,...) y desmontaje de los elementos de alumbrado público, (farolas, báculos), elementos señalizadores (postes, señales de tráfico,...), mobiliario urbano (papeleras, bancos, marquesinas, barandillas,...), servicios en superficie (cabinas telefónicas, buzones de correo,...), y cualquier otro elemento con fijación a calzada o acera que forme parte de las calles como servicio o mobiliario, y acopio para su posterior reutilización a criterio de la Dirección de Obra.

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

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que haya de conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que causen la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se comprobará que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como mobiliario urbano, farolas, bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas y especialmente árboles y otras especies vegetales.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Si durante la demolición apareciesen grietas en los edificios colindantes, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

4.1.1 Ejecución De Las Obras

La demolición se realiza por medios mecánicos hasta 30 cm. por debajo de la rasante en aceras, y 46 cm. de la rasante en calzada, con demolición de bordillos y elementos de obras de fábrica, cimentaciones de báculos y servicios, con selección de materiales procedentes de la demolición en:

MATERIALES GRANULARES: zahorra, macadam, gravas, arenas... para obras de relleno, incluso transporte de material sobrante a otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra

MATERIALES NO GRANULARES: adoquín, bordillos de granito, tuberías u otros, que se someterá consulta de la Dirección de Obra para su transporte otros puntos de las obras o de la ciudad donde se precise o a vertedero a cualquier distancia, previa consulta a la Dirección de Obra

ESCOMBROS: restos de baldosas, pavimentos de acera, pavimentos de calzada, hormigón, obras de fábrica, bordillos de hormigón...para su transporte a vertedero a cualquier distancia.

Se realizarán las desconexiones provisionales, mantenimiento en uso y reparaciones precisas de servicios existentes y mantenimiento en uso de los servicios durante la ejecución de las obras, con todas las obras auxiliares que sean necesarias.

4.1.2 Criterios De Medición Y Abono

La demolición de aceras se medirá por metros cuadrados (m^2), realmente ejecutados, medidos sobre planos de planta de proyecto, deduciendo solapes. Se incluye la demolición hasta 30cm. de profundidad, incluido pavimento y base y sub-base, en cualquier tipo de material.

La demolición de calzadas se medirá por metros cuadrados (m^2), realmente ejecutados, medidos sobre planos de planta de proyecto, deduciendo solapes. Se incluye la demolición hasta 46cm. de profundidad, incluido pavimento y base y sub-base, en cualquier tipo de material. Siéndole de aplicación el precio indicado en proyecto relativo al acabado de su capa de rodadura, independientemente del material que constituya su base y sub-base.

4.2 HORMIGONES.

De forma genérica serán de aplicación las prescripciones contenidas en el artículo 610: Hormigones del PG-3 y las correspondientes a la Instrucción EHE-vigente (EHE-08)

- En los planos figuran las resistencias características de los hormigones de los distintos elementos.
- Los tipos, clases y categorías de los cementos a utilizar, sin necesidad de justificación especial, serán: II/35 UNE 80.301 y III-1/35 UNE 80.301, definido en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08, así como en la Instrucción EHE-VIGENTE para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado.
- El tamaño máximo de los áridos será el señalado en la descripción de la unidad de obra que figura en el presupuesto.

Los hormigones serán de consistencia plástica. Esta consistencia tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificado por el Director de Obra.

Todos los hormigones serán compactados por vibración.

El curado tendrá un plazo de duración no inferior a siete días (7d.) y se realizará de acuerdo con el artículo 610.12 del PG-3.

4.2.1 Medición Y Abono

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m^3), de volumen realmente ejecutados, de acuerdo con los planos de proyecto, y las instrucciones del Director de Obra. Se consideran incluidos en los precios de abono todas las operaciones y materiales necesarios para la ejecución de las obras de hormigón, tales como dosificación de los áridos y cemento, fabricación y transporte de mezclas, puesta en obra, encofrado, junta, compactación vibración, curado, construcción de agujeros y entalles, etc.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades superiores a las toleradas o que representen aspecto defectuoso.

4.2.2 Criterios De Aceptación Y Rechazo

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica de cálculo se procederá como sigue:

a) Si $f_{est} > 0,85 f_{ck}$ la obra se aceptará reduciéndose el abono de la unidad un porcentaje doble de la reducción de la resistencia.

b) Si $f_{est} < 0,85 f_{ck}$ se procederá a realizar a costa de la Empresa Constructora los ensayos de información previstos en el artículo 70º de la EHE-VIGENTE o pruebas de carga previstas en el artículo 73º de dicha Instrucción a juicio del Director de Obra y en su caso a demolerlos o reforzarlos.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar estos favorables, podrá el Director de Obra ordenar las pruebas de carga antes de decidir la demolición o aceptación. En caso de aceptación se reducirá el abono de la unidad un porcentaje triple de la reducción de resistencia.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello, aplicándose la penalización anterior.

c) Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, el Director de Obra podrá consultar con el Proyectista la estimación de la disminución de la seguridad, a la vista de lo cual podrá tomar aquella incluso sin la realización de los ensayos previstos en el apartado b.

En cualquier caso, siempre que sea $f_{est} < f_{ck}$, el Contratista tiene derecho a realizar a su costa los ensayos de información previstos en el artículo 70 de la EHE-VIGENTE en cuyo caso la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.

4.3 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

Es de aplicación el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" del P.G.3 (Orden circular 24/08). Se define como la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) de aportación que será cemento Portland 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 se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

4.3.1 Materiales

Ligante hidrocarbonado:

El betún asfáltico a emplear será el B 60/70 según las especificaciones del artículo 211 "Betunes Asfálticos" del PG-3.

Podrá modificarse el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos el Director de las Obras establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las obras. Para las unidades de microaglomerado y arena-betún se emplearán betunes modificados tipo BM-3 y BM-4.

Aridos:

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinándolas distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición su índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

Arido grueso:

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm.

Condiciones generales:

El árido grueso triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm. deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87, no inferior al 75 % en peso.

Limpieza:

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

Calidad:

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B), será de veinticinco (25). El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma NLT-174/72, será de cuarenta centésimas (0,40).

Forma:

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma NLT-354/74, será fijado en treinta (30).

Adhesividad:

Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas o drenantes, la proporción de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/78, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

Arido fino:

Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5mm y retenida por el tamiz UNE 8 um.

Condiciones generales:

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad.

Limpieza:

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

Calidad

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas, en este mismo artículo, al árido grueso sobre coeficiente de desgaste Los Angeles.

Adhesividad

La adhesividad es suficiente si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activante o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

Polvo mineral:

Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 80um.

Condiciones generales:

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado. Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación será del cincuenta por ciento (50%) en peso. El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla. La parte de aportación estará constituida por cemento Portland.

Finura y actividad:

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 á 0,8 g/cm³). El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

4.3.2 Tipo Y Composición De La Mezcla

El tipo de mezcla a utilizar será la G-25 en capa de base, S-20 o mezcla arena-betún (ver artículo 4.12) para capa intermedia y D-12 y microaglomerado para la capa de rodadura.

El tipo y características de la mezcla bituminosas en caliente serán definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado en la mezcla bituminosa en caliente será de una unidad y dos décimas (1,2).

4.3.3 Ejecución De Las Obras

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- . La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después su clasificación en caliente.
- . La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40mm; 25 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630um; 160 um; y 80 um.
- . La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación que será cemento Portland referida a la masa total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- . La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- . Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- . Las temperaturas máximas y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de 15°C.
- . Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados 180°C, salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados 165° C.
- . La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- . La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios marcados por el presente Pliego.

El análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica, se hará empleando el aparato Marshall, según la Norma NLT-159/86.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director de Obra, podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en el presente artículo.

El citado artículo 542 "Mezclas Bituminosas en caliente" que es de aplicación subsidiaria y complementaria, contiene las especificaciones sobre:

- .Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras
- .Ejecución de las Obras.
- .Especificaciones de la unidad terminada.
- .Control de calidad.

4.3.4 Medición Y Abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tn), totalmente terminadas según su tipo, deduciendo solapes y pozos, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote.

En dicho abono se considerará incluido la fabricación, transporte, extensión y compactación hasta el 97% del ensayo Marshall, así como betún 60/70 o modificados BM-3 o BM-4 y filler de aportación (cemento Portland), en las dosificaciones determinadas en la fórmula de trabajo aprobada por el Director de obra, barrido previo de la superficie.

En la unidad de Obra de Mezcla bituminosa en capa de base, se incluye además en el abono el riego de imprimación, con una dotación de 1,5 Kg/m² de ECL-2.

En la Unidad de Obra de Mezcla bituminosa en capas de rodadura e intermedia, se incluye además en el abono, el riego de adherencia con una dotación de 0,5 Kg/m² de ECR-2.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación se considera incluido en la unidad de mezcla bituminosa.

También están incluidos el polvo mineral de aportación y los eventuales aditivos.

4.4 MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE EN CAPA DELGADA

4.4.1 Definición

Es la efectuada en el apartado 3.7.1. del presente Pliego.

4.4.2 Equipo Necesario Para La Ejecución De Las Obras

Se tratará lo dispuesto en el artículo 542 del P.G.3-75, con las especificaciones siguientes:

4.4.2.1 CENTRAL DE FABRICACION

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercomunicaciones: su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la

fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a tres (3). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En centrales de mezcla continua con tambor secador- mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de esto, para corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberá estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente y de silos de almacenamiento, según las prescripciones del P.G. 3-75.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes cuya exactitud sea superior al medio ciento ($\pm 0.5\%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior a tres por mil ($\pm 0.3\%$).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá dosificarlas con la exactitud suficiente, a juicio con el Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

4.4.2.2 EXTENDEDORAS

La anchura extendida y compactada será siempre igual o superior a la teórica y comprenderá las anchuras teóricas de la calzada y/o arcenes más los sobreanchos mínimos fijados en los planos. El Director fijará las anchuras máxima y mínima de extendido y la situación de las juntas longitudinales necesarias.

El espesor de la capa no será inferior, en ningún punto, al ochenta por ciento (80%) del previsto en las secciones tipo de los planos de proyecto.

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

En ningún caso las irregularidades superficiales formarán depresiones susceptibles de formar agua.

La regularidad superficial, determinada topográficamente o por medio de los aparatos perfilométricos, que se fije no será peor que la de la capa de asiento.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

4.4.3 Ejecución De Las Obras

4.4.3.1 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCION DE LA FORMULA DE TRABAJO

La ejecución de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 12,5 mm.; 10 mm.; 8 mm.-, 6,3 mm.; 5 mm.; 4 mm.; 2,5 mm.; 630 Um y 80 M.
- La identificación y dosificación del ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa del total del árido combinado.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15° C).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

Cuando la mezcla incorpore fibras orgánicas en su composición, se cuidará especialmente la temperatura de los áridos a la entrada del mezclador y la temperatura de mezclado, de modo que no exista riesgo de quemar las fibras.

La dosificación de ligante hidrocarbonado deberá tener en cuenta los materiales disponibles y la experiencia obtenida en casos análogos. En el caso de mezclas para capas finas tipo F, se seguirán los criterios siguientes:

- El análisis de huecos y la estabilidad empleando el aparato Marshall, según la Norma NLT-159, aplicando 50 golpes por cara, cumplirán los valores mínimos fijados en la Tabla 8P.
- La velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos, en el ensayo de resistencia a las deformaciones plásticas mediante la pista de ensayo en laboratorio, según la Norma NLT-1 73, será inferior al valor dado en la tabla 8P.

Las probetas para el ensayo de la velocidad de deformación tendrán un espesor igual al cuádruple del tamaño nominal del árido.

**TABLA8P
CRITERIOS DE DOSIFICACION CON EL APARATO MARSHALL**

CARACTERISTICAS	MEZCLA TIPO F
Nº de golpes por cara	50
Estabilidad kN	>9
Huecos en la mezcla (%)	>4

**TABLA9P
VELOCIDAD DE DEFORMACION**

Máxima velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos (,M/lmin.), según NLT-173
--

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	ZONA TERMICA ESTIVAL		
	Cálida	Media	Templada
T0, T1	12	12	15
T2	12	15	15
T3, T4	15	15	–

En el caso de las categorías de tráfico pesado TO y TI, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 6 del presente artículo.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre 150 y 190 cSt. Deberá comprobar que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante ensayos. Se estudiará y aprobará una nueva si variase la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias granulométricas establecidas en el presente artículo.

4.4.3.1.1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Las dotaciones mínimas del riego de adherencia serán las indicadas en el presupuesto, empleando emulsión bituminosa modificada con polímeros ECR-2-m ó ECR-3-m.

4.4.3.1.2 APROVISIONAMIENTO DE ARIDOS

El número de fracciones de áridos será de tres (3). El Director de las obras podrá exigir mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 4.1 del presente artículo.

4.4.3.1.3 FABRICACION DE LA MEZCLA

La alimentación de la arena, aún cuando fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga en dos tolvas.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinuo, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones de fibras, se cuidará su correcta dosificación y la distribución homogénea

en la mezcla.

4.4.3.1.4 EXTENSION DE LA MEZCLA

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos del proyecto. La temperatura a la salida de la extendedora será superior a ciento treinta y cinco grados Celsius (135° C).

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

4.4.3.1.5 COMPACTACION DE LA MEZCLA

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las obras en función de los resultados del tramo de prueba, aunque el número de pasadas del compactador, sin vibración, será siempre superior a seis (6).

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm.) de la anterior.

4.4.3.1.6 JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

4.4.3.1.7 TRAMO DE PRUEBA

El Director de las obras determinará si fuera aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas, así como la correlación entre la dotación de la mezcla bituminosa y el espesor de la capa.

4.4.4 Especificaciones De La Unidad Terminada

4.4.4.1.1 TOLERANCIAS EN LA FORMULA DE TRABAJO

Las tolerancias admisibles, en más o menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

-Tamices superiores al UNE 2,5 mm.: cuatro por ciento ($\pm 4\%$).

-Tamices comprendidos entre el UNE 2,5 mm. y el UNE 80 μm .: tres por ciento ($\pm 3\%$).

-Tamiz UNE 80 μm .: uno por ciento (± 1)

Las tolerancias admisibles, en más o menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo serán del tres por mil ($\pm 0,3\%$), en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la fórmula de trabajo para la capa de que se tratase.

4.4.4.1.2 CARACTERISTICAS SUPERFICIALES

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la textura superficial, según la Norma NLT-1 75, no deberán ser inferiores a los fijados en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.4.4.1.3 TOLERANCIAS GEOMETRICAS

La anchura extendida y compactada será siempre igual o superior a la teórica y comprenden las anchuras teóricas de la calzada y/o arcenes más los sobrecanchos mínimos fijados en los planos del proyecto.

El Director de las obras fijará las anchuras máximas y mínima de extendido y la situación de las juntas longitudinales necesarias.

En ningún caso las irregularidades superficiales formarán depresiones susceptibles de retener agua.

El espesor de la capa no deberá ser inferior, en ningún punto, al ochenta por ciento (80%) del previsto en la sección tipo de los planos del proyecto.

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

La regularidad superficial, determinada topográficamente o por medio de aparatos perfilométricos, que se fije no será peor que la de la capa de asiento.

4.4.5 Limitaciones De La Ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente por capa delgada:

Cuando la temperatura ambiente a la sombra fuera inferior a ocho grados Celsius (8°C).

Con viento intenso, después de heladas.

Cuando se produjeran precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente.

4.4.6 Control De Calidad

4.4.6.1 CONTROL DE PROCEDENCIA

4.4.6.1.1 Ligante hidrocarbonado

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las condiciones exigidas en el artículo 211 del presente Pliego. El Director de las obras podrá exigir copia de los resultados de los ensayos que estimase conveniente, realizados por laboratorios homologados.

4.4.6.1.2 Aridos

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la Norma NLT-148, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149 (granulometría B).
- El coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-174.
- La densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-153 y NLT-154.

El Director de las obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos sobre nuevas muestras, y la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- La adhesividad, según las Normas NLT-355 y NIT-162.
- La granulometría de cada fracción, según la Norma NIT-150.
- El equivalente de arena del árido fino, según la Norma NLT-113.
- La proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras fracturadas, según la Norma NLT-358.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172.

El Director de las obras comprobará, además:

La retirada de la eventual montera en la extracción de los áridos.

La exclusión de vetas no utilizables.

La adecuación de los sistemas de trituración y clasificación.

4.4.6.1.3 Polvo mineral de aportación

De cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y sobre ellas se determinará el coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180.

El Director de las obras podrá ordenar la repetición de este ensayo sobre nuevas muestras, y la realización de ensayos adicionales de densidad aparente, según la Norma NLT-176.

4.4.6.2 CONTROL DE PRODUCCION

4.4.6.2.1 Ligante hidrocarbonado

De cada partida que llegue a la central de la fabricación se tomarán dos (2) muestras, según la Norma NLT-121, de las que una (1) se guardará para eventuales ensayos ulteriores, realizándose sobre la obra un ensayo de penetración, según la Norma NLT-124.

Al menos una (1) vez a la semana, o siempre que se sospechasen anomalías en el suministro por los resultados del ensayo anterior, se procederá a controlar el índice de penetración del ligante hidrocarbonado almacenado según la Norma NIT-181.

Al menos una (1) vez al mes, o siempre que se sospechasen anomalías en el suministro por los resultados de los ensayos anteriores, se determinarán el punto de fragilidad Fraas, según la Norma NLT-1 82, y el de ductilidad, según la Norma NLT-126; y se realizarán los ensayos correspondientes al residuo del ligante en película fina.

4.4.6.2.2 Aridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechado los áridos que, a simple vista, presentasen restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acoplarán aparte aquéllos que presentasen alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus separadores y accesos.

Sobre cada fracción de árido que se produzca o reciba se realizarán los siguientes ensayos:

-Al menos dos (2) veces al día:

Granulometría, según la Norma NLT-150.

Equivalente de arena del árido fino, según la Norma NLT-1 13.

-Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:

Índice de lascas del árido grueso, según la Norma NLT-354.

Proporción de impurezas del árido grueso, según la Norma NLT-172.

-Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

Desgaste los Angeles, según la Norma NLT-149.

Coefficiente de pulido acelerado, según la Norma NTL-174.

Densidad relativa y absorción, según las Normas NLT-153 y NLT-154.

4.4.6.2.3 Polvo mineral de aportación

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

-Al menos una (1) vez al día:

Densidad aparente, según la Norma NLT-176.

-Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambiase de procedencia:

Coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180.

4.4.6.3 CONTROL DE EJECUCIÓN

4.4.6.3.1 Fabricación

Se tomará diariamente, según la Norma NLT-148, un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

Granulometría, según la Norma NLT-150.

Equivalente de arena, según la Norma NLT-113. De no cumplirse las exigencias relativas a este ensayo, se determinará el índice de azul de metileno, según la Norma NLT-171.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la Norma NLT-150. Al menos semanalmente se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de áridos y ligante hidrocarbonado.

Se tomarán muestras de la descarga del mezclador, y sobre ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

Control del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no fuera homogénea; en centrales cuyo tambor no fuera a la vez mezclador, también las mezclas que presentasen indicios de humedad, y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad fuera superior al uno por ciento (1 %), en masa, del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

Al menos (2) veces al día (mañana y tarde), y menos una (1) vez por lote:

- Dosificación de ligante, según la Norma NLT-164.

-Granulometría de los áridos extraídos, según la Norma NLT-165.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote:

- En mezclas tipo F, análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall (serie de tres [3] probetas como mínimo), según la Norma NLT-159.

4.4.6.3.2 Puesta en obra

Se medirá la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 543.7 del presente Pliego.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

4.4.6.3.3 Producto terminado

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminoso en caliente:

- Quinientos metros (500 m.).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 M2.).
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán la dotación de la mezcla y el espesor de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h.) de su ejecución. La determinación del índice de regularidad internacional (IRI), tendrá lugar en todo caso antes de la recepción de las obras.

Se realizarán los ensayos siguientes, aleatoriamente situados de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm), y no antes de transcurran dos (2) meses desde la apertura a la circulación:

Círculo de arena, según la Norma NLT-335.
Resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175.

4.4.6.3.4 Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media obtenida en el "lote" estará dentro del rango de aceptabilidad; no más de dos (2) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen la dotación de referencia en más del cinco por ciento(-5%).

El espesor medio obtenido en el "lote" no deberá ser inferior al previsto en los Planos y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para esta capa; no más de tres (3) individuos del "lote" podrán presentar resultados individuales que bajen el especificado en más de un diez por ciento (10%).

En los puntos que no se cumplan las limitaciones de dotación o espesor, se repetirá la extracción de testigos y la realización de ensayos de confirmación. Caso de no alcanzar los resultados exigidos se rechazará el lote.

La superficie de la capa deberá presentar un aspecto uniforme, exenta de segregaciones.

Si los resultados de las características superficiales de la capa acabada exceden los límites establecidos, el Director de las Obras rechazará el "lote" o especificará los medios y métodos de reparación. El contratista elegirá entre realizar estas correcciones a su cargo o demoler el lote y retirarlo a vertedero.

4.4.7 Medición Y Abono

La fabricación y puesta en obra de capas delgadas de mezcla bituminosa en caliente se abonará por metros cuadrados (m^2), obtenidos multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos por la longitud realmente ejecutada. Este abono incluye los áridos, el polvo mineral, el ligante hidrocarbonado, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación, así como la preparación de la superficie existente, previamente a la ejecución del riego de adherencia.

No serán de abono las creces laterales.

El polvo mineral de aportación, los activantes, en su caso, y las adiciones no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidos en el precio de la mezcla.

4.5 HORMIGON MAGRO

4.5.1 Definición

Se denomina hormigón magro a una mezcla homogénea de áridos, agua y conglomerante, que se pone en obra de forma análoga a un pavimento de hormigón vibrado, aunque su contenido de cemento es bastante inferior al de éste. En la presente unidad de obra, se seguirán las prescripciones del artículo 4.11 "Pavimento de Hormigón vibrado", completadas con las contenidas en el presente artículo.

4.5.2 Materiales

Cemento:

No se exigirá limitación al contenido de aluminato tricálcico del "clinker".

Arido fino:

No se exigirá porcentaje mínimo de partículas silíceas en el árido fino.

Arido grueso:

El tamaño máximo del árido grueso no deberá ser superior a cuarenta milímetros (40 mm). Su coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30).

Productos filmógenos de curado:

Se seguirán las prescripciones del Artº 285 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG3).

El producto filmógeno de curado deberá ser previamente aprobado por el Director de las obras. La dotación se determinará en la ejecución del tramo de prueba, y no deberá ser inferior a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²), salvo instrucciones contrarias del Director de las obras. Este podrá, además, variar dicha dotación si las circunstancias atmosféricas así lo aconsejasen.

Con la frecuencia que indique el Director de las obras deberán efectuarse los ensayos necesarios para

garantizar la constancia de las propiedades del producto.

4.5.3 Dosificación Del Hormigón Magro.

Para establecer la dosificación del hormigón magro deberán realizarse ensayos previos a la ejecución. La cantidad total de partículas cernidas por el tamiz 150 μ m UNE no deberá ser inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 Kg/m³) de hormigón magro, incluyéndose en dicha cantidad el cemento y las adiciones.

La dosificación de cemento no deberá ser inferior a ciento cuarenta kilogramos por metro cúbico (140 kg/m³) de hormigón magro. La relación ponderal agua/cemento deberá estar comprendida entre setenta y cinco y ciento cincuenta centésimas (0,75 á 1,5).

No se exigirán otras condiciones a la consistencia del hormigón magro que las derivadas de la posibilidad de su puesta en obra con el equipo empleado.

Será obligatoria la utilización de un aireante, el cual deberá cumplir las mismas condiciones exigidas al que se utilice en el pavimento de hormigón vibrado. Su dosificación será tal, que contenido de aire ocluído del hormigón magro recién puesto en obra, según la Norma UNE 7141, esté comprendido entre el cuatro y el seis por ciento (4 á 6%), en volumen.

La resistencia a compresión simple de probetas, según las Normas UNE 83.301.84 y 83.304.84, no deberá ser inferior á 8 MPa (80 kp/cm²) a los siete (7) días, o bien á 12 MPa (120 kp/cm²) a los noventa (90) días. Las probetas se compactarán por vibración o mediante picado de veinticinco (25) golpes por capa; en todo caso, las capas serán tres (3).

4.5.4 Ensayos Previos A La Ejecución.

Ensayos previos en laboratorio:

Para cada dosificación ensayada deberán controlarse la resistencia a compresión simple a siete (7), y el contenido de aire ocluído.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasijos diferentes, confeccionándose series de dos (2) probetas por cada uno, según la Norma UNE 83.30184. Dichas probetas se ensayarán a compresión simple según la Norma UNE 83.304.84, obteniéndose el valor medio de las roturas, el cual deberá superar a la resistencia mínima especificada en el apartado 3 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión introducida por la puesta en obra, la resistencia media real sobrepase también la especificada.

Cada vez que se confeccione una serie de probetas se controlará también el aire ocluído, según la Norma UNE 7141.

Ensayos característicos en obra:

Estos ensayos serán preceptivos en todos los casos, para comprobar que los medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón magro de las características exigidas.

El asiento del hormigón magro fresco, según la Norma UNE 7103, deberá estar comprendido entre dos y seis centímetros (2 á 6 cm).

Para cada dosificación elegida a partir de los ensayos previos en laboratorio, se llevarán a cabo ensayos de resistencia sobre probetas procedentes de seis (6) amasijos diferentes, confeccionándose series de dos (2) probetas por cada uno, según la Norma 7240. Dichas probetas se ensayarán a compresión simple, según la Norma UNE 7242, obteniéndose el valor medio de las roturas. Cada vez que se confeccione una serie de probetas se controlará también el aire ocluído, según la Norma UNE 7141.

Si la resistencia media no fuera inferior a la especificada, y el contenido de aire ocluido estuviera en todos los ensayos dentro de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con la dosificación elegida. En caso contrario, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación hasta conseguir que se cumplan las exigencias del presente apartado.

4.5.5 Equipo Necesario Para La Ejecución De Las Obras.

Se utilizará el mismo tipo de equipo utilizado para la construcción del pavimento de hormigón vibrado.

El constructor podrá proponer la ejecución de la obra con otro tipo de equipo, siempre que cumpla las prescripciones del Artículo 550 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. En todo caso, los equipos deberán ser aprobados previa y específicamente por el Director de las obras.

La producción de la central de fabricación deberá garantizar que la extendedora no se detenga por falta de suministro.

4.5.6 Tramos De Prueba.

La ubicación del tramo de ensayo deberá ser previamente aprobada por el Director de las obras. Su longitud no deberá ser inferior a cien metros (100 m).

4.5.7 Tramos De Las Obras.

A la superficie del hormigón magro no se dará ningún tipo de textura, procurando por el contrario que quede lo más lisa posible.

El curado se realizará obligatoriamente con productos filmógenos.

Se realizarán juntas de hormigonado, tanto longitudinales como transversales; estas últimas se dispondrán perpendiculares al eje de la calzada.

Las juntas de contracción en la base de hormigón magro se realizarán de acuerdo a la posición definida en el Proyecto para las juntas del pavimento, de modo que coincidan en los mismos planos verticales.

El Contratista, en sustitución de las juntas de contracción, podrá optar por la colocación de una lámina de plástico entre la capa de base y pavimento, que a juicio del Director de Obra permite la contracción independiente de ambas capas.

El procedimiento opcional no supondrá abono adicional, considerándolo incluido en el precio de la unidad de obra.

No se sellará junta alguna.

4.5.8 Control De La Resistencia Del Hormigón Magro En Obra

Cada día de hormigonado se determinará la resistencia de dos (2) amasijos diferentes, por el valor medio de la resistencia a compresión simple de dos (2) probetas confeccionadas con arreglo a lo prescrito en el apartado 3 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.5.9 Tolerancias De La Superficie Acabada

La regularidad superficial de cada lote de hormigón magro se controlará dentro de las veinticuatro horas (24 h) siguientes a su ejecución.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni quedar por debajo de la misma

en más de treinta milímetros (30 mm). Asimismo, no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las zonas en las que no se cumplan las tolerancias establecidas, o que retengan agua sobre su superficie, deberán corregirse con arreglo a lo siguiente:

Los puntos altos se eliminarán por fresado.

No se permitirá en ningún caso el recrecimiento en capa delgada. Si la superficie del hormigón magro quedase por bajo de la teórica en más de la tolerancia establecida, se adoptará una de las dos siguientes soluciones, según las instrucciones del Director de las obras:

Incremento del espesor del pavimento de hormigón vibrado.

Reconstrucción de la zona afectada.

4.5.10 Medición Y Abono.

El hormigón magro se abonará por metros cúbicos (m³) realmente construídos, medidos con arreglo a las secciones tipo que figuran en los Planos deduciendo solapes.

4.6 PAVIMENTO DE HORMIGON VIBRADO.

4.6.1 Definición.

Se define como pavimento de hormigón vibrado el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

4.6.2 Materiales.

4.6.2.1 Cemento.

El cemento se atenderá a la vigente Instrucción para la recepción de cementos. El cemento a emplear será el II-S/35 o II-C/35 según normas UNE 80.301.

El Director de Obra podrá autorizar, para firma exclusivamente, el empleo de cemento V/35 o mixto, siempre que el Contratista garantice la dosificación necesaria para conseguir las resistencias exigidas.

El principio de fraguado, según la Norma UNE 80102, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2h). No obstante, si el hormigonado se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (30°), el principio de fraguado, según la Norma UNE 80102 a una temperatura de treinta más o menos dos grados Celsius (30 + 2°C), no podrá tener lugar antes de una hora (1h).

4.6.2.2 Agua.

El agua cumplirá las prescripciones del Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones" del PG-3.

4.6.2.3 Árido grueso.

Condiciones generales:

El árido cumplirá las prescripciones del apartado 610.2.4 del artículo 610 “Hormigones” del PG-3, con las prescripciones adicionales contenidas en el presente artículo.

El empleo de escorias de horno alto requerirá un estudio especial de su inalterabilidad y, en todo caso, deberá ser aprobado por el Director de las obras.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a la mitad (1/2) del espesor de la capa en que se vaya a emplear. Será suministrado, como mínimo, en dos (2) fracciones.

Calidad:

El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

4.6.2.4 Arido fino.

Condiciones generales:

El árido fino cumplirá las condiciones que se exigen en el apartado 610.2.3 del artículo 610 “Hormigones” del PG-3, con las prescripciones adicionales contenidas en el presente artículo.

La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la norma ASTM D-3042, del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si éste se construyera en una sola capa, no será inferior al treinta por ciento (30%). En caso contrario, el Director de las obras podrá autorizar, el empleo de técnicas de tratamiento de la superficie.

El Pliego de prescripciones técnicas particulares podrá exigir que el árido fino tenga una proporción suficiente de arena natural rodada.

Limpieza:

El equivalente de arena del árido fino, según la Norma UNE 83131, no será inferior a ochenta (80).

Granulometría:

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se señalan en la tabla siguiente:

Tabla 4.11.1	
TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
5 mm	90 - 100
2,5 mm	65 - 90
1,25 mm	45 - 75
630 um	27 - 55
320 um	10 - 30
160 um	2 - 10
80 um	0 - 5

Se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un siete por ciento (7%) por el tamiz UNE 80m si el contenido de partículas arcillosas según la Norma UNE 83130, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g) de azul de metileno por cada cien gramos (100 g) de finos.

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la Norma UNE 7130, una variación máxima del cinco por ciento (5%). A estos efectos, se entenderá definido el módulo de finura como la suma de los rechazos ponderales acumulados, expresados en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices indicados en la tabla 4.11.1.

4.6.2.5 Aditivos.

Cumplirán las condiciones establecidas en las normas siguientes:

- UNE 83281: Reductores de agua y fluidificante
- UNE 83282: Superplastificantes (reductores de agua de alta actividad).
- UNE 83283: Aceleradores de fraguado.
- UNE 83284: Retardadores de fraguado.
- UNE 83286: Incluidores de aire.

4.6.2.6 Membranas para separación de la base o para cura del pavimento.

Deberán cumplir las exigencias de la Norma ASTM C-171.

4.6.2.7 Productos filmógenos de cura.

Deberán cumplir las exigencias del artículo 285 del PG-3.

4.6.2.8 Materiales para juntas.

Materiales de relleno en juntas de dilatación:

Deberán cumplir las exigencias de la Norma UNE 41107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 á 18 mm).

Materiales para la formación de juntas en fresco:

Podrán utilizarse materiales rígidos que no absorban agua, o tiras de plástico, con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). Deberán ser aprobados por el Director de las obras.

Materiales para el sellado:

El material utilizado para sellado de juntas estará comprendido dentro de los siguientes tipos:

- Materiales bituminoso de sellado, que cumplirán la Norma UNE 104233.
- Materiales elastoméricos de dos componentes, de aplicación en frío, que cumplirán la Norma BS 5212.
- Perfiles extruídos de policloropreno, que cumplirán la Norma ASTM D2628.

Deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanqueidad de las juntas sin despegarse de los bordes de las losas.

4.6.3 Tipo De Hormigón.

El tipo de hormigón será HP-40, que le corresponde una resistencia característica a flexotracción de 4,0 MPa a los 28 días, en probetas prismáticas de sección (15x15cm) y 60 cm de longitud, según Norma UNE 83301, y UNE 83305.

La consistencia del hormigón medida según Norma UNE 83313, corresponderá a un asiento comprendido entre 2 y 6 cm.

El peso unitario del total de partículas cernidas por el tamiz UNE 160 m, no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco, incluyendo entre aquellas el cemento y las adiciones.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m³) de hormigón fresco.

La relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

Al tratarse de una zona sometida a heladas y nevadas, se utilizará incluídor de aire. La proporción de aire ocuído en el hormigón fresco, según la Norma UNE 7141, estará comprendido entre el cuatro y el seis por ciento en volumen.

4.6.4 Equipo Necesario Para La Ejecución De Las Obras.

Equipo necesario para la ejecución de las obras. Será de aplicación lo que al respecto se prescribe en el apartado 550.4 del PG-3.

La central de hormigonado estará dotada de un medidor de la humedad superficial del árido fino y de sistema de registro y, en su caso, visualización de la potencia absorbida por los motores de accionamiento de las amasadoras, y de las pesadas de los áridos, cemento, agua y los eventuales aditivos.

Se dispondrá de una extendidora que permita el reparto previo de hormigón fresco a toda la anchura de pavimentación.

4.6.5 Ejecución De Las Obras.

4.6.5.1 Fórmula de trabajo.

Para proponer la fórmula de trabajo, el Contratista deberá realizar ensayos previos que aseguren que el hormigón resultante satisfará en obra las exigencias de los Pliegos de prescripciones técnicas, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas. Para cada dosificación ensayada deberá controlarse la resistencia a flexotracción a siete (7) y veintiocho (28) días, la consistencia y, en su caso, el contenido de aire ocluido.

Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de hormigón, confeccionando series de cuatro (4) probetas por amasada según la Norma UNE 83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas a los siete días (7d) y las dos (2) restantes a los veintiocho (28) días, según la Norma 83305.

Las resistencias obtenidas en los ensayos de dosificación deberán contar con el margen suficiente para garantizar razonablemente, a juicio del Director de las obras, la obtención de resistencias características en obra no inferiores a las especificadas.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, y verificado en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción del árido en el amasijo.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 um; 160 um; y 80 um.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas al amasijo.
- La resistencia característica a flexotracción, definida como aquella que es superada por un noventa y cinco por ciento (95%) de todo el hormigón.
- La consistencia del hormigón fresco y, en su caso, el contenido de aire ocluido.
- Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla íntima, y homogénea y uniforme de la masa sin segregación.
- La temperatura máxima del hormigón al salir del mezclador.

Será preceptiva la realización de ensayos característicos de resistencia para cada fórmula de trabajo, para comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de probetas por amasada según la Norma UNE 83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante de frecuencia no inferior a sesenta hertzios (60 Hz). Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada Norma, para ensayar a flexotracción según la Norma UNE 83305 una (1) serie de cada una de las amasadas a los siete días (7d), y las restantes a veintiocho días (28d). El número de probetas por serie será fijado por el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

Si la resistencia característica a siete días (7d) resultara superior al ochenta por ciento (80%) de la

especificada a veintiocho días (28d), y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecido, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba en ese hormigón. En caso contrario se deberá esperar a los veintiocho días (28d) y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos característicos.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, el Director de las obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias establecidas en los apartados 4.11.6.1 y 4.11.6.2 del presente artículo.

4.6.5.2 Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Antes de la puesta en obra del hormigón y si fuera necesario, a juicio del Director de las obras, se impermeabilizará la superficie de apoyo se cubrirá con un lámina de material plástico u otro procedimiento aprobado por aquél. En todo caso, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro se colocará una lámina de material plástico para separación entre ambas capas.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm), plegándose, en su caso, lateralmente contra el encofrado fijo. El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En cualquier caso, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo a personal o equipos que sean absolutamente precisos para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exija el Director de las obras, y será precisa su autorización.

En época seca y calurosa, el Director de las obras podrá exigir que se riegue con agua la superficie de apoyo, inmediatamente antes de la extensión del hormigón fresco.

4.6.5.3 Fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón

Será de aplicación lo que al respecto se prescribe en el artículo 559.5 del P.G.3.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no deberá ser inferior al 50 %.

4.6.5.4 Colocación de elementos guía, encofrados y elementos de juntas.

Será de aplicación lo que al respecto se prescribe en el artículo 550.5 del P.G.3.

4.6.5.5 Ejecución de juntas en fresco.

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquella se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Se cuidará particularmente el desencofrado de zonas delicadas. Si se observasen desperfectos en el borde construido, deberán corregirse antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa se dispondrán al final de la jornada, o cuando se haya producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que haga temer un comienzo de fraguado, en el frente de avance, según el apartado 4.11.7.1 del presente artículo. Siempre que fuera posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación,

modificando si fuera preciso la situación de aquellas según las instrucciones del Director de las obras; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

4.6.5.6 Acabado.

Generalidades:

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

Acabado con pavimentadoras de encofrados deslizantes:

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con una regla de longitud no inferior a cuatro metros (4m). En este caso el Director de las obras podrá autorizar un fratado manual en la forma indicada al referirse al "Acabado entre encofrados fijos".

Detrás de un fratás mecánico longitudinal oscilantes se arrastrará una arpillera mojada y lastrada, que borre las huellas dejadas por aquél.

Acabado entre encofrados fijos.

En aquellos lugares que, por su forma o ubicación, no permitieran el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se instalará y nivelará con fratases manuales, con cuyo borde se recortarán todas las protuberancias, rellenando las depresiones con el material así obtenido hasta conseguir una superficie plana y uniforme, con las cotas y pendientes fijadas en los Planos. Los fratases se mantendrán con su mayor dimensión paralela al eje del pavimento. Cada pasada sucesiva solapará sólo ligeramente con la anterior, volviendo luego a pasar el fratás para alisar la banda de solape. El número de bandas será el necesario para eliminar todas las irregularidades perceptibles.

Acabado de los bordes:

Terminadas las operaciones de fratado descritas en los apartados anteriores, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

4.6.5.7 Protección y cura del hormigón fresco.

Generalidades:

Durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra un lavado por lluvia, contra una desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o una congelación.

El Director de las obras lo exigieran se colocará una tienda sobre las máquinas de puesta en obra, o un tren de tejadillos bajos de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de pavimento igual, al menos, a cincuenta metros (50 m). Alternativamente el Director de las obras podrá autorizar la utilización de una lámina de plástico o un producto de cura resistente a la lluvia.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, salvo que el Director de las obras autorizase el empleo de otro sistema, en cuyo caso la cura se iniciará apenas el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que aquél no afecte a la textura, y se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Director de las obras.

Deberán someterse a cura todas las superficies expuestas de la losa, incluídos sus bordes apenas queden libres.

Durante un período que, salvo autorización del Director de las obras, no será inferior a tres días (3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

Protección térmica:

Durante el periodo de cura, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un

enfriamiento rápido. En el caso de una helada imprevista, se protegerá con una membrana de plástico aprobada por el Director de las obras hasta la mañana siguiente a la puesta en obra.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de descenso de la temperatura ambiente en más de veinte grados Celsius (20°) entre el día y la noche, se le podrá proteger de la forma indicada, o se anticipará el aserrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

4.6.5.8 Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tal, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie.

Las juntas longitudinales podrán aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la construcción del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de veinte grados Celsius (20°c) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se aserrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiriese, y con la aprobación del Director de las obras, el aserrado podrá realizarse en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y la segunda un ensanche para alojar el producto de sellado en la parte superior de la ranura.

Si, a causa de un aserrado prematuro, se astillarán los labios de las juntas, deberán ser reparados con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las obras.

Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se fueran a sellar, aquellas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

4.6.5.9 Desencofado

Si el hormigón se pusiera en obra entre encofrados fijos, no se desencofrará antes de transcurridas dieciséis horas (16 h) de la puesta en obra. El Director de las obras podrá modificar este plazo.

Los encofrados se retirarán y transportarán con precaución y cuidado tales, que no se dañen los bordes de las losas ni aquellos sufran deformaciones o deterioros.

En las zonas de cambio de pavimento y en bordes laterales se protegerá adecuadamente el canto de las losas.

4.6.5.10 Sellado de las juntas.

Terminado el periodo de cura del hormigón se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello procedimientos adecuados -como un cepillo giratorio de púas metálicas- dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiera.

Posteriormente se colocará el material de sellado que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforma a los Planos.

4.6.5.11 Tramo de prueba

Adoptada una dosificación definida por los ensayos característicos en obra, definidos en el apartado 4.11.5.1 del presente artículo, se procederá a la realización de un tramo de prueba con el mismo equipo, velocidad de hormigonado y espesor que se vayan a utilizar en la obra. El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a 50mts. El Director de las obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

En el curso de la prueba se comprobará que los medios de vibración son capaces de compactar adecuadamente el hormigón en todo el espesor del pavimento; que se cumplen las prescripciones de textura y regularidad superficial; que el proceso de protección y cura del hormigón fresco es adecuado; y que las juntas se realizan correctamente.

Si la ejecución fuera satisfactoria, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las oportunas variaciones en los equipos o métodos de puesta en obra. No podrá procederse a la construcción del pavimento sin que un tramo de prueba haya sido aprobado por el Director de las obras.

La cura del tramo de ensayo deberá prolongarse durante el periodo prescrito en el presente artículo, y a los cincuenta y cuatro (54) días de su puesta en obra, se extraerán de él seis (6) testigos cilíndricos, según la Norma UNE 83302, situados en emplazamientos aleatorios que disten entre sí un mínimo de siete metros (7 m) en sentido longitudinal, y separados más de cincuenta centímetros (50 cm) de cualquier junta o borde. Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta, según la Norma UNE 83306, a la edad de cincuenta y seis (56) después de haber sido conservados durante las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores al ensayo en las condiciones previstas en la Norma UNE 83302. El valor medio de los resultados de estos ensayos servirá de base para su comparación con los resultados de los ensayos de información a los que se refiere el apartado 550.1.1.4.4.2.del P.G.-3.

El Director de las obras podrá autorizar también que los testigos se extraigan de un lote aceptado de pavimento, cuya situación e historial lo hicieran comparable a aquél que fuera a ser sometido a ensayos de información.

4.6.6 Especificaciones De La Unidad Terminada.

4.6.6.1 Textura superficial.

La superficie del pavimento deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

La profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena según la Norma NLT-335/87, deberá estar comprendida entre setenta centésimas de milímetro (0,70 mm) y un milímetro (1 mm).

4.6.6.2 Integridad.

Las losas no deberán presentar grietas, salvo las excepcionales consideradas en el apartado 550.9.4.5 del P.G.-3.

Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Director de las obras.

4.6.6.3 Tolerancias geométricas.

De planta:

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm).

De cota y anchura:

Dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y borde de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm).

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las obras.

De espesor:

El espesor del pavimento no deberá ser inferior en ningún punto al previsto en los Planos.

4.6.7 Limitaciones De La Ejecución

4.6.7.1 Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda, a juicio del Director de las obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado en camiones sin elementos de agitación deberá haber terminado dentro de un período de cuarenta y cinco minutos (45 min) a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. Bajo condiciones atmosféricas que causen un rápido endurecimiento del hormigón, o cuando la temperatura de éste sea superior de veinticinco grados Celsius (25°C), el tiempo de transporte no deberá exceder de treinta minutos (30 min). Los plazos antes indicados podrán ser aumentados por el Director de las obras si se utilizasen retardadores de fraguado.

4.6.8 En tiempo caluroso.

Con tiempo caluroso deberán extremarse las precauciones a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según indique el Director de las Obras.

4.6.9 En tiempo frío.

Deberá detenerse el hormigonado cuando la temperatura ambiente, si tendiese a descender, alcance los dos grado Celsius (2°C), y podrá reanudarse cuando, tendiendo a ascender, fuera superior a tres grados Celsius bajo cero (-3°C), y siempre que no existiesen lentejones de hielo en la superficie de apoyo y se adoptasen las precauciones indicadas por el Director de las obras.

Si, a juicio del Director de las obras, hubiera riesgo de que la temperatura ambiente llegara a bajar de cero grados Celsius (0°) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer unas precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, deberá mantenerse hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente deberá suspenderse, salvo autorización del Director de las obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5°C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

4.6.10 Apertura A La Circulación.

El pavimento podrá abrirse al paso de personas y de equipos para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de cura si se utilizase este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento antes de siete días (7 d) del acabado del pavimento. El Director de las obras podrá autorizar una reducción de este plazo, siempre que el hormigón haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida. Todas las juntas deberán haber sido selladas.

4.6.11 Medición Y Abono.

El pavimento de hormigón completamente terminado según los planos y realizado el control de calidad, se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

El precio incluye la preparación de la superficie de asiento, fabricación, transporte, encofrado, extensión, vibrado, enlucido mecánico añadiendo 2 Kg/m² de cemento portland, curado, ejecución de juntas de retracción serradas de 3 x 4 m, aproximadamente y de dilatación en las intersecciones y en los extremos de las curvas con radio menor de 200 m., material para las juntas y sellado según la Instrucción de Carreteras y desencofrado, así como los aditivos necesarios; totalmente terminado según se especifica en el Presupuesto.

Se descontarán las sanciones impuestas por insuficiente resistencia del hormigón o por falta de espesor del pavimento, de acuerdo a lo previsto en el apartado 4.7.10.

No se abonarán la reparación de juntas defectuosas, ni de losas en que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

4.6.12 Control De Calidad.

Será de aplicación lo que al respecto prescribe al artículo 550 del PG-3.

El Director de las Obras fijará:

- . Número de amasadas en control de resistencia del hormigón
- . Frecuencia de control de la textura superficial.
- . Frecuencia de extracción de testigos de espesor de las losas.

Las penalizaciones a imponer por falta o espesor de la losa serán las siguientes:

Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un individuo de la muestra presentara una merma (diferencia negativa) superior a 20 mm, se aplicará al precio unitario del lote una penalización de un 0,5 % por cada mm de dicha merma.

Si la merma media fuera inferior o igual a 20 mm, y no más de un individuo de la muestra presentar una merma superior a 30 mm, se aplicará al precio unitario del lote una penalización de un 1 % por cada mm de merma media.

En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote a expensas del Contratista.

4.7 SEÑALIZACION.

4.7.1 Marcas Viales.

El presente artículo contiene las condiciones que han de regir para la ejecución de las marcas viales. Para todas ellas será de aplicación lo que establece el artículo 700 del PG-3, teniendo en cuenta lo siguiente:

- La pintura de marcas viales se realizará con "Sprayplástico" en caliente.

4.7.2 Aplicación Del “Sprayplastico”.

Como consecuencia de que el material termoplástico es aplicado en caliente, se obtiene normalmente una buena adherencia con las superficies bituminosas. En algunos casos, sobre superficies viejas, pulidas y sobre cemento, es aconsejable usar un “Tackcoat”.

El material termoplástico no será aplicado nunca sobre polvo de detritus, barro o materias extrañas similares, ni sobre viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado.

Cuando la superficie de la calzada esté a una temperatura inferior a los 10°C o esté húmeda, será tratada con un “tackcoat” o se secará cuidadosamente mediante un calentador.

Preparación del material termoplástico:

Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá al precalentador en piezas no superiores a 4,00 Kgs., mezclándolas mediante un agitador mecánico y en una caldera preferiblemente provista de “jacket” para evitar el sobre calentamiento local. Una vez mezclado el material será usado tan rápidamente como sea posible y en ningún caso será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por un período a cuatro horas, incluyendo el recalentamiento.

La aplicación se realizará mediante máquina automática, usando los sistemas de “spray” de extrusión sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones.

La superficie de la marca vial una vez aplicado el material termoplástico será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas.

Para el caso de las pinturas alcídica y plástica de doble componente, se aplicarán siempre sobre superficies previamente limpias y exentas de humedad, después de un periodo de tiempo seco de al menos 15 días de previa autorización de Director de Obra.

4.7.3 Medición Y Abono.

La medición y abono se efectuará de la siguiente forma:

Marcas longitudinales: por metros lineales (ml) realmente pintados, medido sobre plano de proyecto.

Zonas cebradas de tráfico excluido: por metros cuadrados (m²) de superficie realmente pintada, medidos sobre planos de proyecto.

Flechas, letras y signos: por metro cuadrado (m²) de superficie realmente pintada, medidos sobre planos de proyecto.

4.7.4 Señales De Circulación e Informativas.

Comprende la adquisición y colocación de las señales reflexivas y postes metálicos en los puntos indicados en los Planos.

Cumplirán con lo que determine el Ayuntamiento de Lugo en lo relativo a las dimensiones del poste de sustentación metálico galvanizado y de forma complementaria se cumplirán las especificaciones contenidas en el artículo 701 del PG-3 que sean de aplicación.

Los soportes, sean postes de sección triangular, perfiles laminados o tubos de sección circular en pórticos y banderolas, serán de acero galvanizado.

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirá las condiciones

habituales en este tipo de productos.

4.7.5 Medición y abono

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

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

La unidad de obra de estarcido blanco reflectante en cebreados, letras, señales y líneas de ceda el paso, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, incluso premarcaje y microesferas de vidrio, se abonarán por metro cuadrado totalmente terminado.

La unidad de obra de marca vial reflectante blanca de 0,10m. de ancho, con material termoplástico de larga duración, aplicado en caliente, incluso premarcaje, se abonarán por metro lineal totalmente terminado.

5 CAPITULO V: OTRAS UNIDADES

Aquellas otras unidades empleadas en la ejecución de las obras, y no definidas en este pliego se definirán según Presupuesto y Planos sus calidades de ejecución.

Medición y abono

Se medirán según el criterio indicado en el cuadro de precios número 1, unidad (UD) , metro lineal (ML), (medidos por perfiles PK y no por desarrollo en planta), tonelada (Tn), metro cuadrado (m^2) , o metro cúbico (m^3) realmente ejecutada y deduciendo solapes , tubos y pozos, medida de acuerdo con los planos de proyecto.

Lugo, julio de 2013
Servicio de Ingeniería

El Jefe de Servicio
Fdo.: Pablo Fuentes Faílde

La Ingeniera de Caminos Municipal
Fdo.: Marta Carballal Neira



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

PRESUPUESTO

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Mediciones

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

MEDICIONES

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES							
E01027	M2 CM FRESADO MBC EN SECCIÓN COMPLETA M2 por cm. de espesor en fresado de pavimento bituminoso por medios mecánicos mediante fresadora, incluso barrido y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado.						
Act001		1	500,00	3,50	3,00	5.250,00	
							5.250,00
E01002	M2 DEMOL. FIRME EXISTENTE Demolición y levantado del firme existente en calzada de cualquier material, incluso hormigón armado con conectores, para todo tipo de obras, encuentros con calles, apertura de zanjas para colocación de servicios, y cajeados en bordes de calzada para rectificación de trazado o colocación de rígola, hasta 55 cms de profundidad, previa retirada con recuperación de tapas y registros en superficie de servicios públicos y privados. La unidad incluye el replanteo previo de la demolición autorizada por la Dirección de Obra, corte previo del firme con disco hasta un tercio de su espesor, posterior demolición por medios mecánicos, y carga y transporte a vertedero autorizado.						
Act001		1	457,000	2,000		914,000	
							914,00

MEDICIONES

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP02 FIRMES							
E0304001	UD ADAPTACIÓN REGISTRO Ud de adaptación de registro existente a la nueva rasante de urbanización, incluso repicado, demolición o recredido y posterior recolocación del cerco y la tapa; totalmente terminada.						
Act001		29				29,00	
							29,00
E7	M2 REPOSICIÓN LOSA HGÓN E=20CM Firme de calzada de hormigón en reposición de losas deterioradas existentes formado por losa de hormigón HF-4,0 de 20 cm de espesor, encofrado, vertido, vibrado, regleado y curado, incluso conectores L=80 cm, diametro 20 mm colocados cada 30 cm contra la losa existente y entre nuevas losas, incluso taladro de losa existente y relleno con inyección de resina epoxy de baja viscosidad y gran capacidad de penetración, capaz de endurecer bajo el agua, PREPOXY INYECCION de COPRERESA ó similar, totalmente terminado.						
Act001		1	457,00	2,00		914,00	
							914,00
E8	Tm HORMIGÓN ASFÁLTICO F-10 Fabricación, transporte, extendido y compactado de hormigón asfáltico en caliente tipo BBTM 11A (F-10) elaborado en planta, fabricado con áridos cuarcíticos, betún BM-3b, filler de aportación y riego de adherencia con emulsión termoadherente, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75.						
Act001		2,205	500,00	3,50	0,03	115,76	
							115,76

MEDICIONES

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP03 SEÑALIZACIÓN							
E080003	ML PINTURA EN LÍNEA 10 CM TECNOLINE Marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea, homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.						
Act001		1	527,00				527,00
Act001		1	24,00				24,00
							551,00
E080004	ML PINTURA EN LINEA 15 CM TECNOLINE Marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.						
Act001	Linea amarilla	1	225,00				225,00
Act001		1	516,00				516,00
Act001	Cuadrícula	7	6,70				46,90
Act001		8	6,00				48,00
							835,90
E080008	UD PINTURA PARADA BUS DE 15 M Unidad de pintado de parada de Bus de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho continua para delimitación de zona de parada del bus frente a carriles, o a estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "BUS". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.						
Act001		2					2,00
Act001		1					1,00
							3,00
E080005	M2 PINTURA DOS COMPONENTES Estarcido blanco realmente pintado en flechas, ceda el paso, cebreado en pasos de peatones, etc. mediante pintura plástica de dos componentes, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.						
Act001	Cebreados	1	54,000	0,150			8,100
Act001		1	22,600	0,150			3,390
Act001		1	7,320				7,320
Act001	Flecha simple	14	1,200				16,800
Act001	Flecha doble	4	2,175				8,700
Act001	Flecha giro	2	1,504				3,008
Act001	Cebreado paso peatones	1	91,350				91,350
							138,67
E080007	UD PINTURA ZONA CARGA Y DESCARGA 15 M Unidad de pintado de zona de carga y descarga de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho continua para delimitación de zona de carga y descarga de carriles, o de estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "CARGA Y DESCARGA". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.						
Act001		1					1,00
							1,00

MEDICIONES

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E9	UD SEÑAL 50 TERMOCAUCHO Señal de limitación de velocidad a 50 Km/h, realizada en termocaucho, colores rojo, blanco y negro.						
Act001		2					2,00
Act001		2					2,00
							<hr/> 4,00

MEDICIONES

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP04 GESTIÓN RCDs							
PA003	PA PA GESTIÓN DE RESIDUOS Partida alzada a justificar para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.						
Act001		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAP05 SEGURIDAD Y SALUD							
PA004	UD PPTO SEGURIDAD Y SALUD Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.						
Act001		1				1,00	
							1,00



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Cuadro de precios nº1

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

CUADRO DE PRECIOS 1

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES			
E01027	M2	CM FRESADO MBC EN SECCIÓN COMPLETA M2 por cm. de espesor en fresado de pavimento bituminoso por medios mecánicos mediante fresadora, incluso barrido y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado.	0,73
			CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
E01002	M2	DEMOL. FIRME EXISTENTE Demolición y levantado del firme existente en calzada de cualquier material, incluso hormigón armado con conectores, para todo tipo de obras, encuentros con calles, apertura de zanjas para colocación de servicios, y cajeados en bordes de calzada para rectificación de trazado o colocación de rígola, hasta 55 cms de profundidad, previa retirada con recuperación de tapas y registros en superficie de servicios públicos y privados. La unidad incluye el replanteo previo de la demolición autorizada por la Dirección de Obra, corte previo del firme con disco hasta un tercio de su espesor, posterior demolición por medios mecánicos, y carga y transporte a vertedero autorizado.	10,50
			DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP02 FIRMES			
E0304001	UD	ADAPTACIÓN REGISTRO Ud de adaptación de registro existente a la nueva rasante de urbanización, incluso repicado, demolición o recrecido y posterior recolocación del cerco y la tapa; totalmente terminada.	154,65
			CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
E7	M2	REPOSICIÓN LOSA HIGÓN E=20CM Firme de calzada de hormigón en reposición de losas deterioradas existentes formado por losa de hormigón HF-4,0 de 20 cm de espesor, encofrado, vertido, vibrado, regleado y curado, incluso conectores L=80 cm, diametro 20 mm colocados cada 30 cm contra la losa existente y entre nuevas losas, incluso taladro de losa existente y relleno con inyección de resina epoxy de baja viscosidad y gran capacidad de penetración, capaz de endurecer bajo el agua, PREPOXY INYECCION de COPRERESA ó similar, totalmente terminado.	22,92
			VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
E8	Tm	HORMIGÓN ASFÁLTICO F-10 Fabricación, transporte, extendido y compactado de hormigón asfáltico en caliente tipo BBTM 11A (F-10) elaborado en planta, fabricado con áridos cuarcíticos, betún BM-3b, filler de aportación y riego de adherencia con emulsión termoadherente, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75.	91,85
			NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP03 SEÑALIZACIÓN			
E080003	ML	PINTURA EN LÍNEA 10 CM TECNOLINE Marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea, homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color según su reglamentación, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	0,73
			CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
E080004	ML	PINTURA EN LINEA 15 CM TECNOLINE Marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color según su reglamentación, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	0,68
			CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
E080008	UD	PINTURA PARADA BUS DE 15 M Unidad de pintado de parada de Bus de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho continua para delimitación de zona de parada del bus frente a carriles, o a estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color según su reglamentación, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "BUS". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	114,69
			CIENTO CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
E080005	M2	PINTURA DOS COMPONENTES Estarcido blanco realmente pintado en flechas, ceda el paso, cebreado en pasos de peatones, etc. mediante pintura plástica de dos componentes, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	19,32
			DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
E080007	UD	PINTURA ZONA CARGA Y DESCARGA 15 M Unidad de pintado de zona de carga y descarga de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho continua para delimitación de zona de carga y descarga de carriles, o de estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color según su reglamentación, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "CARGA Y DESCARGA". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	67,18
			SESENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS
E9	UD	SEÑAL 50 TERMOCAUCHO Señal de limitación de velocidad a 50 Km/h, realizada en termocaucho, colores rojo, blanco y negro.	260,00
			DOSCIENTOS SESENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP04 GESTIÓN RCDs			
PA003	PA	PA GESTIÓN DE RESIDUOS	1.340,44
		Partida alzada a justificar para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.	

MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP05 SEGURIDAD Y SALUD			
PA004	UD	PPTO SEGURIDAD Y SALUD	1.128,99
		Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.	

MIL CIENTO VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

El Jefe de Servicio

La Ingeniera Municipal

Fdo.: Pablo Fuentes Failde

Fdo.: Marta Carballal Neira



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Cuadro de precios nº2

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

CUADRO DE PRECIOS 2

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES			
E01027	M2	CM FRESADO MBC EN SECCIÓN COMPLETA M2 por cm. de espesor en fresado de pavimento bituminoso por medios mecánicos mediante fresadora, incluso barrido y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado.	
			Mano de obra 0,17
			Maquinaria 0,51
			Resto de obra y materiales 0,05
			TOTAL PARTIDA..... 0,73
E01002	M2	DEMOL. FIRME EXISTENTE Demolición y levantado del firme existente en calzada de cualquier material, incluso hormigón armado con conectores, para todo tipo de obras, encuentros con calles, apertura de zanjas para colocación de servicios, y cajeados en bordes de calzada para rectificación de trazado o colocación de ríngola, hasta 55 cms de profundidad, previa retirada con recuperación de tapas y registros en superficie de servicios públicos y privados. La unidad incluye el replanteo previo de la demolición autorizada por la Dirección de Obra, corte previo del firme con disco hasta un tercio de su espesor, posterior demolición por medios mecánicos, y carga y transporte a vertedero autorizado.	
			Mano de obra 3,31
			Maquinaria 6,50
			Resto de obra y materiales 0,69
			TOTAL PARTIDA..... 10,50

CUADRO DE PRECIOS 2

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP02 FIRMES			
E0304001	UD	ADAPTACIÓN REGISTRO Ud de adaptación de registro existente a la nueva rasante de urbanización, incluso repicado, demolición o recrecido y posterior recolocación del cerco y la tapa; totalmente terminada.	
		Mano de obra	114,31
		Maquinaria	11,36
		Resto de obra y materiales	28,97
		TOTAL PARTIDA.....	154,65
E7	M2	REPOSICIÓN LOSA HGÓN E=20CM Firme de calzada de hormigón en reposición de losas deterioradas existentes formado por losa de hormigón HF-4,0 de 20 cm de espesor, encofrado, vertido, vibrado, regleado y curado, incluso conectores L=80 cm, diametro 20 mm colocados cada 30 cm contra la losa existente y entre nuevas losas, incluso taladro de losa existente y relleno con inyección de resina epoxy de baja viscosidad y gran capacidad de penetración, capaz de endurecer bajo el agua, PREPOXY INYECCION de COPRERESA ó similar, totalmente terminado.	
		Mano de obra	3,61
		Maquinaria	0,09
		Resto de obra y materiales	19,21
		TOTAL PARTIDA.....	22,92
E8	Tm	HORMIGÓN ASFÁLTICO F-10 Fabricación, transporte, extendido y compactado de hormigón asfáltico en caliente tipo BBTM 11A (F-10) elaborado en planta, fabricado con áridos cuarcíticos, betún BM-3b, filler de aportación y riego de adherencia con emulsión termoadherente, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75.	
		TOTAL PARTIDA.....	91,85

CUADRO DE PRECIOS 2

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP03 SEÑALIZACIÓN			
E080003	ML	PINTURA EN LÍNEA 10 CM TECNOLINE Marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea, homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	
			Mano de obra 0,29
			Maquinaria 0,11
			Resto de obra y materiales 0,33
			TOTAL PARTIDA..... 0,73
E080004	ML	PINTURA EN LINEA 15 CM TECNOLINE Marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	
			Mano de obra 0,34
			Maquinaria 0,11
			Resto de obra y materiales 0,21
			TOTAL PARTIDA..... 0,68
E080008	UD	PINTURA PARADA BUS DE 15 M Unidad de pintado de parada de Bus de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho continua para delimitación de zona de parada del bus frente a carriles, o a estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "BUS". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	
			Mano de obra 89,82
			Resto de obra y materiales 24,87
			TOTAL PARTIDA..... 114,69
E080005	M2	PINTURA DOS COMPONENTES Estarcido blanco realmente pintado en flechas, ceda el paso, cebreado en pasos de peatones, etc. mediante pintura plástica de dos componentes, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	
			Mano de obra 9,80
			Maquinaria 0,32
			Resto de obra y materiales 9,20
			TOTAL PARTIDA..... 19,32
E080007	UD	PINTURA ZONA CARGA Y DESCARGA 15 M Unidad de pintado de zona de carga y descarga de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho continua para delimitación de zona de carga y descarga de carriles, o de estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "CARGA Y DESCARGA". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.	
			Mano de obra 57,16
			Resto de obra y materiales 10,02
			TOTAL PARTIDA..... 67,18
E9	UD	SEÑAL 50 TERMOCAUCHO Señal de limitación de velocidad a 50 Km/h, realizada en termocaucho, colores rojo, blanco y negro.	
			TOTAL PARTIDA..... 260,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP04 GESTIÓN RCDs			
PA003	PA	PA GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Partida alzada a justificar para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.340,44

CUADRO DE PRECIOS 2

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO CAP05 SEGURIDAD Y SALUD

PA004	UD	PPTO SEGURIDAD Y SALUD Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.128,99

El Jefe de Servicio

La Ingeniera Municipal

Fdo.: Pablo Fuentes Faílde

Fdo.: Marta Carballal Neira



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Presupuesto

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

PRESUPUESTO

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES				
E01027	M2 CM FRESADO MBC EN SECCIÓN COMPLETA M2 por cm. de espesor en fresado de pavimento bituminoso por medios mecánicos mediante fresadora, incluso barrido y transporte de productos sobrantes a vertedero autorizado.			
		5.250,00	0,73	3.832,50
E01002	M2 DEMOL. FIRME EXISTENTE Demolición y levantado del firme existente en calzada de cualquier material, incluso hormigón armado con conectores, para todo tipo de obras, encuentros con calles, apertura de zanjas para colocación de servicios, y cajeados en bordes de calzada para rectificación de trazado o colocación de rígola, hasta 55 cms de profundidad, previa retirada con recuperación de tapas y registros en superficie de servicios públicos y privados. La unidad incluye el replanteo previo de la demolición autorizada por la Dirección de Obra, corte previo del firme con disco hasta un tercio de su espesor, posterior demolición por medios mecánicos, y carga y transporte a vertedero autorizado.			
		914,00	10,50	9.597,00
	TOTAL CAPÍTULO CAP01 DEMOLICIONES.....			13.429,50

PRESUPUESTO

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP02 FIRMES				
E0304001	UD ADAPTACIÓN REGISTRO Ud de adaptación de registro existente a la nueva rasante de urbanización, incluso repicado, demolición o recrecido y posterior recolocación del cerco y la tapa; totalmente terminada.			
		29,00	154,65	4.484,85
E7	M2 REPOSICIÓN LOSA HGÓN E=20CM Firme de calzada de hormigón en reposición de losas deterioradas existentes formado por losa de hormigón HF-4,0 de 20 cm de espesor, encofrado, vertido, vibrado, regleado y curado, incluso conectores L=80 cm, diametro 20 mm colocados cada 30 cm contra la losa existente y entre nuevas losas, incluso taladro de losa existente y relleno con inyección de resina epoxy de baja viscosidad y gran capacidad de penetración, capaz de endurecer bajo el agua, PREPOXY INYECCION de COPRERESA ó similar, totalmente terminado.			
		914,00	22,92	20.948,88
E8	Tm HORMIGÓN ASFÁLTICO F-10 Fabricación, transporte, extendido y compactado de hormigón asfáltico en caliente tipo BBTM 11A (F-10) elaborado en planta, fabricado con áridos cuarcíticos, betún BM-3b, filler de aportación y riego de adherencia con emulsión termoaderente, cumpliendo las prescripciones del pliego PG3/75.			
		115,76	91,85	10.632,56
TOTAL CAPÍTULO CAP02 FIRMES				36.066,29

PRESUPUESTO

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP03 SEÑALIZACIÓN				
E080003	<p>ML PINTURA EN LÍNEA 10 CM TECNOLINE</p> <p>Marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea, homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.</p>	551,00	0,73	402,23
E080004	<p>ML PINTURA EN LINEA 15 CM TECNOLINE</p> <p>Marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho en eje, continua o discontinua para separación de carriles normales del mismo sentido de circulación o de doble sentido en calzada de dos carriles, para estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo tecnolínea homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.</p>	835,90	0,68	568,41
E080008	<p>UD PINTURA PARADA BUS DE 15 M</p> <p>Unidad de pintado de parada de Bus de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 15 cm. de ancho continua para delimitación de zona de parada del bus frente a carriles, o a estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "BUS". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.</p>	3,00	114,69	344,07
E080005	<p>M2 PINTURA DOS COMPONENTES</p> <p>Estarcido blanco realmente pintado en flechas, ceda el paso, cebreado en pasos de peatones, etc. mediante pintura plástica de dos componentes, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, incluso premarcaje. Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.</p>	138,67	19,32	2.679,10
E080007	<p>UD PINTURA ZONA CARGA Y DESCARGA 15 M</p> <p>Unidad de pintado de zona de carga y descarga de 15,00 metros de longitud a base de marca vial reflexiva longitudinal de 10 cm. de ancho continua para delimitación de zona de carga y descarga de carriles, o de estacionamiento en línea, o regulación sistema ORA, de la forma y dimensiones que figuran en los planos, mediante pintura reflectante tipo acrílica homologada MOPU, de color blanco o de cualquier color segun su reglamentacion, aplicada con maquina autopropulsada, incluso premarcaje. Incluso doble inscripción "CARGA Y DESCARGA". Totalmente terminado, ejecutado según P.P.T.P.</p>	1,00	67,18	67,18
E9	<p>UD SEÑAL 50 TERMOCAUCHO</p> <p>Señal de limitación de velocidad a 50 Km/h, realizada en termocaucho, colores rojo, blanco y negro.</p>	4,00	260,00	1.040,00
TOTAL CAPÍTULO CAP03 SEÑALIZACIÓN.....				5.100,99

PRESUPUESTO

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP04 GESTIÓN RCDs				
PA003	PA PA GESTIÓN DE RESIDUOS Partida alzada a justificar para cumplimiento del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, según condiciones del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.			
		1,00	1.340,44	1.340,44
	TOTAL CAPÍTULO CAP04 GESTIÓN RCDs.....			1.340,44

PRESUPUESTO

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP05 SEGURIDAD Y SALUD				
PA004	UD PPTO SEGURIDAD Y SALUD Costes derivados del mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en las obras, incluyendo protecciones individuales, protecciones colectivas, instalaciones, formación de los trabajadores en materia de seguridad, y cualquier medio necesario para garantizar la seguridad en la obra.			
		1,00	1.128,99	1.128,99
	TOTAL CAPÍTULO CAP05 SEGURIDAD Y SALUD			1.128,99
	TOTAL.....			57.066,21



Concello de Lugo
Concellería de Infraestruturas

Resumen de presupuesto

PROYECTO

REPARACIÓN DE PAVIMENTO EN RONDA DA MURALLA

AUTOR

SERVICIO DE INGENIERÍA

FECHA

JULIO 2013

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Reparación pavimento en Ronda da Muralla

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP01	DEMOLICIONES	13.429,50	23,53
CAP02	FIRMES.....	36.066,29	63,20
CAP03	SEÑALIZACIÓN.....	5.100,99	8,94
CAP04	GESTIÓN RCDs	1.340,44	2,35
CAP05	SEGURIDAD Y SALUD	1.128,99	1,98
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	57.066,21	
	13,00% Gastos generales	7.418,61	
	6,00% Beneficio industrial	3.423,97	
	Suma	10.842,58	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	67.908,79	
	21% I.V.A	14.260,85	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	82.169,64	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHENTA Y DOS MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Lugo, a julio de 2013.

El Jefe de Servicio

La Ingeniera Municipal

Fdo.: Pablo Fuentes Failde

Fdo.: Marta Carballal Neira