Restauración de la plaza en el paseo de Pa
Andrade de Bouzas, Vig



z
o

fecha
octubre 2012

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz
Andrade de Bouzas, Vigo

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Ñiguez
Luis Vicente Vilar Montoro

vilarmontoroingeniería

CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

INDICE GENERAL

Documento Nº 1: Memoria

Memoria
Anejo nº01: Clasificación del contratista
Anejo nº02: Propuesto de la fórmula de la revisión de precios
Anejo nº03: Justificación de precios
Anejo nº04: Plan de obra
Anejo nº05: Alumbrado público
Anejo nº06: Reposición de pavimentos y firmes
Anejo nº07: Estudio de seguridad y salud
Anejo nº08: Gestión de residuos
Anejo nº09: Planeamiento
Anejo nº10: Cautela arqueológica
Anejo nº11: Coordinación con otros organismos

Documento Nº 2: Planos

Plano nº0: Situación
Plano nº1: Emplazamiento
Plano nº2: Estado actual
Plano nº3.1: Planta General
Plano nº3.2: Secciones tipo
Plano nº4: Planta de jardinería, riego y mobiliario urbano.
Plano nº5: Detalles mobiliario
Plano nº6: Planta de alumbrado público.
Plano nº7: Imagen Final

Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento Nº 4: Presupuesto

Mediciones
Cuadro de precios nº1
Cuadro de precios nº2
Presupuesto por capítulos
Presupuesto de ejecución Material
Presupuesto de ejecución por contrata

documento nº1:

memoria

MEMORIA

ÍNDICE

1. Introducción y objeto del Proyecto 3

2. Antecedentes 3

3. Descripción de las obras 3

4. Terrenos necesarios para la ejecución de la obra 4

5. Regulación de la producción y gestión de residuos. 4

6. Objeto del contrato según la CPV y clasificación del contratista 5

7. Ley 8/97 de accesibilidad y supresión de barreras 7

8. Ordenación ecológica y patrimonio 7

9. Estudio de seguridad y salud en el trabajo 7

10. Estudio geotécnico 8

11. Justificación de Precios 8

12. Pliego de condiciones 8

13. Plazo de ejecución 8

14. Fórmula de revisión de precios 8

15. Plazo de garantía 9

16. Topografía 9

17. Presupuestos para conocimiento de la administración 9

17.1. Presupuesto de ejecución material 9

17.2. Presupuesto de ejecución por contrata 9

17.3. Presupuesto líquido 9

18. Documentos que integran el Proyecto 9

19. Declaración de obra completa 11

20. Consideraciones finales 11

1. Introducción y objeto del Proyecto

El objeto del presente proyecto es definir detalladamente las obras que han de efectuarse y la forma de realizarlas, precisando las características de los materiales a emplear, así como su procedencia y las especificaciones de las distintas unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir resultados óptimos, tanto desde el punto de vista técnico como económico.

El presente proyecto define las obras de restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo.

2. Antecedentes

A petición del Concello de Vigo, se redacta el presente proyecto técnico.

El título del Proyecto es "Restauración de plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo." En él se incluirán, además de la descripción de las obras que recogerá en dicho Proyecto, los planos en los que se detallará el estado definitivo propuesto y un presupuesto en el que se valorarán las actuaciones necesarias.

3. Descripción de las obras.

3.1.- Memoria descriptiva.

Lindando con el núcleo urbano de Bouzas, al lado de la Iglesia parroquial y del Arenal de Bouzas se encuentra la plaza a restaurar. Dicha plaza es un lugar de reunión de la villa y cada domingo se habilita para la realización del mercado. Debido a esta actividad, ya que los vendedores ambulantes suben con sus vehículos a la plaza, el pavimento se encuentra en mal estado y conviene su reposición en muchos de sus tramos.

3.2.- Memoria constructiva.

Como se comentó en el apartado anterior la zona de actuación objeto de este proyecto, está lindando con la iglesia parroquial de Bouzas abarcando una superficie de 4.444 m2.

La zona a restaurar está en la actualidad está pavimentada con varios tipos de materiales, uno de pizarra bordeando la plaza en un muy mal estado, presentando zonas fracturadas, con desprendimiento de material y carencia de este, también en el centro de la plaza hay un pavimento de piedra de granito, que debido al uso intensivo de esta, está muy dañado haciendo muy difícil su recuperación. Por otro lado, separando la playa de la plaza a restaurar, hay una estructura de madera, la cual se desmontará para en su lugar se ampliará la zona de arena existente.

Las actuaciones que se pretenden llevar a cabo para la restauración de la plaza serán, en primer lugar, restaurar el pavimento de pizarra que bordea la plaza, aportando material nuevo donde haga falta o cambiando el pavimento en su totalidad. Por otro lado el centro de la plaza se

pavimentará con dos tipos de pavimento, uno de losas de granito de 8 cm de espesor sobre una sub base de zahorra artificial de 20 cm de espesor y una losa de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor . El segundo tipo de pavimento, que ocupará el centro de la plaza, será de hormigón decapado color negro gris de 15 cm de espesor , sobre una base de zahorra artificial de 20 cm. En todos estos trabajos se tendrán en cuenta las redes existentes pertenecientes a la autoridad portuaria de Vigo.

En la parte más cercana a la playa se procederá a demoler la estructura de madera existente y se recuperará esa zona para la playa, teniendo en cuenta y extremando los cuidados en las actuaciones, debido a la existencia de un colector de saneamiento de 1.000 mm PRFV que transcurre por debajo de la zona, se continuará el paseo de adoquín formando una media luna, cerrando así la zona recuperada de arena. También se le dará continuidad al carril bici uniendo las dos partes del paseo que antes estaban separadas por la estructura de madera.

Se recuperarán cuatro de las seis balizas estilo Bouzas, y se restaurará también la estructura central de la plaza, junto con uno de los postes perimetrales, para colocarles 7 proyectores. Se ejecutará una nueva canalización de alumbrado para alimentar a dichos puntos de luz.

La actuación se completará con la creación de dos espacios ajardinados de una superficie de 182 m2 cada uno y la sustitución de los árboles existentes por 14 unidades de *Gleditsia triacanthos* 'Sunburst' más resistente al clima de la zona. Bordeando la iglesia se adaptara una zona verde.

4. Terrenos necesarios para la ejecución de la obra

Los terrenos necesarios para la ejecución de la obra pertenecen al dominio público de la calle por lo cual no se ha estimado valoración alguna para expropiaciones.

Por igual motivo no existe ningún bien afectado por lo que no se procederá a ninguna valoración.

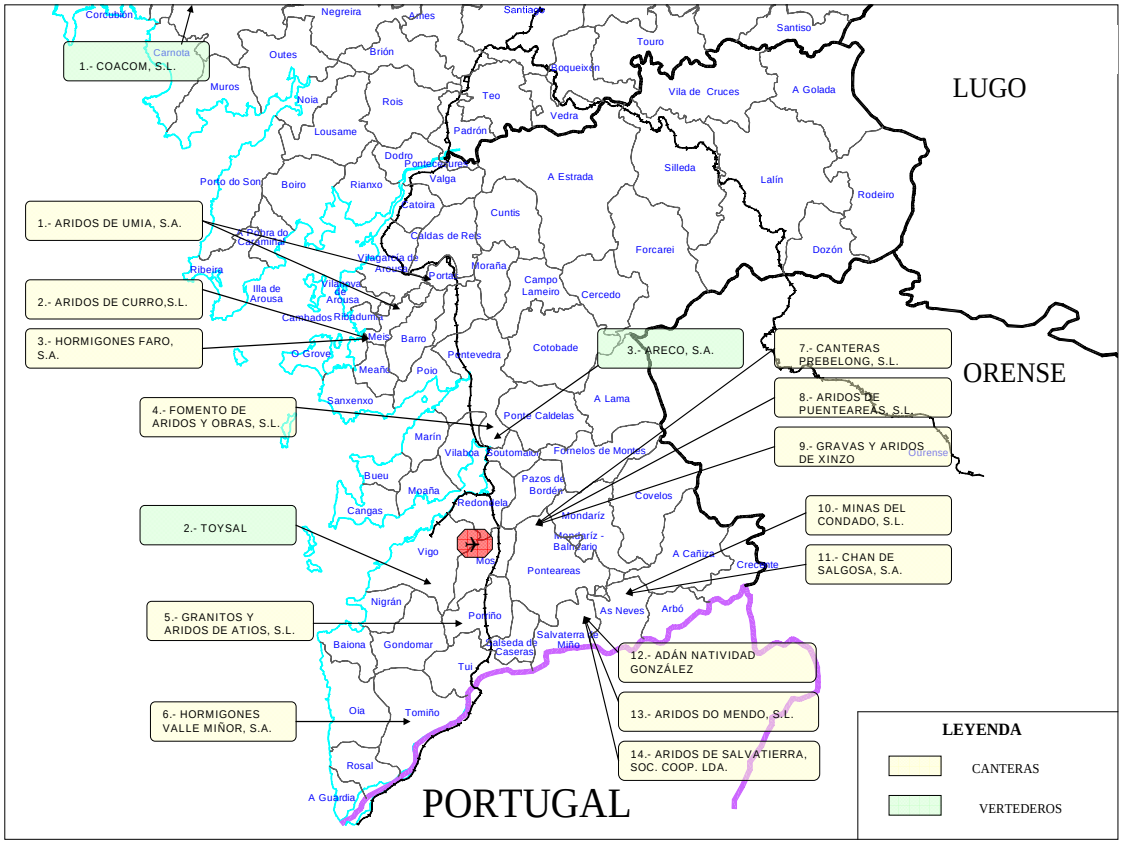
5. Regulación de la producción y gestión de residuos.

Según en lo previsto en el R.D. 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se ha estimado un importe para ello del 1%, incluido en los gastos generales y beneficio industrial del proyecto, tal y como se recoge en el documento nº4 del presente proyecto.

Se busca lograr un sistema de gestión de residuos y el control de la contaminación, proponiendo para ello una programación racional de la gestión de los residuos generados en las distintas fases de la obra, reduciendo de forma eficiente los residuos de construcción. Por esta razón se considera fundamental que, antes del inicio de las operaciones de construcción, se cuente con un Programa de Actuaciones Medioambientales.

En la limpieza final la cantidad y tipología de los residuos y el escenario formado por los gestores externos, se determinará en cada momento de la obra los elementos de gestión interna necesarios (cantidad y características de los contenedores, depósitos para fluidos contaminantes, etc.). Presumiblemente, estas acciones reducirán el coste de la gestión de los residuos. Por lo tanto los beneficios que se conseguirán será por ejemplo un óptima calidad ambiental de la obra durante la realización de la misma y su finalización, un beneficio económico obtenido con el estudio de la partida presupuestaria inicial relativa a medio ambiente (caso de contratar los servicios de un Técnico de Medio Ambiente a pié de obra).

A continuación se muestra la localización de las canteras y vertederos ubicados en la provincia de Pontevedra.



Según en lo previsto en el REAL DECRETO 475/2007, de 13 de Abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE 2009).

6. Objeto del contrato según la CPV clasificación del contratista.

Este Real Decreto que establece la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009, denominada CNAE-2009, tiene por objeto reflejar los cambios estructurales de la economía y en especial el desarrollo tecnológico habido desde la última revisión en 1993.

La CNAE-2009 se aplicará a partir del 1 de Enero de 2009, salvo que haya alguna normativa en la legislación comunitaria que estipule otra fecha en algún ámbito estadístico.

En función de los presupuestos y plazos anteriores, y aplicando el citado Real Decreto, a continuación se recoge la propuesta de categorías para los grupos y subgrupos.

Grupo	Subgrupo	Categoría
42) Construcción	429. Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil	4299. Otras construcciones especializadas

El CPV establece un sistema de clasificación único de los contratos públicos, con objeto de unificar las referencias utilizadas por los órganos de contratación y las entidades adjudicadoras para describir el objeto de los contratos.

El CPV, aprobado por el Reglamento (CE) nº 2195/2002 de la Comisión, está en uso desde el 17.09.2008. Según la CPV esta obra se encuadra en:

Código	Grupo
45233252-0	Trabajos de pavimentación de calles

De acuerdo con el artículo 54 de la ley 30/07 de 30 de octubre por el que se aprueba la ley de Contratos del Sector Público, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

La disposición transitoria quinta: "Determinación de los casos en que es exigible la clasificación de las empresas", de la ley 30/07 de Contratos del Sector Público cita que "El apartado 1 del artículo 54, en cuanto determina los contratos para cuya celebración es exigible la clasificación previa, entrará en vigor conforme a lo que se establezca en las normas reglamentarias de desarrollo de esta Ley por las que se definan los grupos, subgrupos y categorías en que se clasificarán esos contratos, continuando vigente, hasta entonces, el párrafo primero del apartado 1 del artículo 25 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".

La forma de determinar la clasificación a exigir se indica en el "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas", aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre y en vigor desde el 26 de abril de 2.002, dentro de su "Capítulo II: De la clasificación y registro de empresas".

Para el presente Proyecto, la clasificación exigida al contratista será la siguiente:

Grupo	Subgrupo	Categoría
G Viales y Pistas	06 Obras viales sin cualificación específica	C

7. Ley 8/97 de accesibilidad y supresión de barreras

El Presente Proyecto cumple con la Ley 8/97 de Accesibilidad y Supresión de Barreras y su Reglamento (Decreto 35/2000).

Dando cumplimiento en particular para los itinerarios diseñados con las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre de obstáculos es de 0,90.

- Pendiente máxima longitudinal es menor del 10%.

- Pendiente máxima transversal es menor del 2%.

- La dimensión de vados e isletas, en el sentido perpendicular a la calzada es mayor de 0,60 metros y su resalto es menor de 2 cm.

- La anchura mínima de pasos de peatones es mayor de 0,90 metros.

- En las rampas el ancho mínimo será de 1,50 metros. La pendiente longitudinal máxima será para rampas de longitud menor de 3 metros del 10 %; para rampas de longitud entre 3 y 10 metros, del 8 %, y para rampas de longitud igual o superior a 10 metros del 6 %.

8. Ordenación ecológica y patrimonio

No existen en la zona de trabajos prevista, alteraciones ecológicas ni de Patrimonio, como consecuencia de las obras proyectadas, por tratarse de actuaciones de mejoras sobre un tramo urbano ya implantado en la que no se contemplan variaciones de trazado.

Por tanto no será necesaria ninguna identificación ni valoración de aspectos medioambientales y recomendaciones para minimización de los Impactos y tampoco realizar ningún tipo de inventario de bienes.

9. Estudio de seguridad y salud en el trabajo

Como Anejo a la Memoria del presente Proyecto, se incluye un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo para las obras previas en el proyecto que nos ocupa.

En dicho Estudio se describen los medios necesarios para asegurar la higiene y seguridad de los trabajadores, las condiciones que deben satisfacer dichos medios, elementos e instalaciones, así como su ubicación.

Se redacta el Documento de acuerdo con lo prevenido en la Ley de Prevención.

10. Estudio geotécnico

Dadas las características de esta obra, no es necesario Estudio Geotécnico específico.

11. Justificación de Precios

Se justifican los precios adoptados, basándose en el coste de materiales, a "pie de obra" y maquinaria existentes en el mercado, que proporcionarán las casas suministradoras y publicaciones especializadas.

Los precios vienen detallados en los cuadros números uno y dos del documento Nº 4 PRESUPUESTO y para su obtención se han tenido en cuenta las últimas disposiciones oficiales sobre jornales, cargas sociales, transportes, materiales, etc.

12. Pliego de condiciones

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que han de regir en la ejecución de las obras, parte de la descripción de las mismas, las Normas y Disposiciones legales vigentes de Obligado Cumplimiento, en cuanto no sean modificadas por el Pliego del Proyecto y se concretan los materiales a emplear, su empleo y confección de las distintas unidades de obra y se fija el criterio de medición y abono. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se recoge en uno de los documentos del presente proyecto.

13. Plazo de ejecución

El plazo previsto para la ejecución de la obra es de **DOS MESES (2) meses**.

Dicho plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

14. Fórmula de revisión de precios

Siguiendo las directrices contenidas en el artículo 77 de la Ley 30/07 de 30 de octubre, por la que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público y en la Orden Circular 316/91 P y P, de 5 de Febrero de 1991 de la Dirección General de Carreteras, sobre "Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la D.G.C.".

En el presente proyecto no es preciso el cálculo de la formula de revisión de precios, ya que el plazo de ejecución de la obra es inferior a 1 año.

15. Plazo del garantía

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de **DOCE (12) MESES**. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.(Artículo 107 del Pliego de prescripciones particulares).

16. Topografía

Para el diseño del proyecto no se ha efectuado un levantamiento topográfico de la zona, debido a tratarse de una remodelación superficial.

17. Presupuestos para conocimiento de la administración

Aplicando los precios unitarios de las diversas unidades de obra a las diferentes cantidades que intervienen en la medición de las obras comprendidas en este proyecto, se deduce:

17.1. Presupuesto de ejecución material (P.E.M.).

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS ONCE CON TREINTA Y TRES CENTIMOS. (203.411,33 €)**

17.2. Presupuesto base de licitación más iva (P.B.L. + iva).

Añadiendo al presupuesto de Ejecución material el 13 % de gastos generales de empresa, así como el 6% de Beneficio Industrial y al aplicar el 21 % de I.V.A. Asciende el Presupuesto Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de **de DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS. (292.891,97 EUROS).**

17.3. Presupuesto líquido

Al no existir expropiaciones el presupuesto líquido coincide con el presupuesto de ejecución por contrata.

18. Documentos que integran el Proyecto

Los documentos que forman parte del presente Proyecto de "Restauración de plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo " son los siguientes:

Documento Nº 1: Memoria

Memoria

Anejo nº01: Clasificación del contratista
Anejo nº02: Propuesto de la fórmula de la revisión de precios
Anejo nº03: Justificación de precios
Anejo nº04: Plan de obra
Anejo nº05: Alumbrado público
Anejo nº06: Reposición de pavimentos y firmes
Anejo nº07: Estudio de seguridad y salud
Anejo nº08: Gestión de residuos
Anejo nº09: Planeamiento
Anejo nº10: Cautela arqueológica
Anejo nº11: Coordinación con otros organismos

Documento Nº 2: Planos

Plano nº0: Situación
Plano nº1: Emplazamiento
Plano nº2: Estado actual
Plano nº3.1: Planta General
Plano nº3.2: Sección tipo
Plano nº4: Planta de jardinería, riego y mobiliario urbano.
Plano nº5: Detalles jardinería y mobiliario urbano
Plano nº6: Planta de alumbrado público.
Plano nº7: Imagen Final

Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Documento Nº 4: Presupuesto

Mediciones
Cuadro de precios nº1
Cuadro de precios nº2
Presupuesto por capítulos
Presupuesto de ejecución Material
Presupuesto de ejecución por contrata

19.Declaración de obra completa

La obra proyectada se puede considerar obra completa de acuerdo con el Art. 125 del R.D: 1098/2001 de 12 de Oct. por el que se aprueba el Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el Art. 93 de la Ley de Contratos del Sector Público, por lo que las obras son susceptibles de ser entregadas el uso público a su finalización.

20. Consideraciones finales

Con todo lo expuesto anteriormente y lo recogido en los demás Documentos incluidos en el presente Proyecto, estimamos que la solución adoptada está suficientemente justificada y redactada conforme a la legislación vigente, por lo que se firma y se eleva a la Superioridad para su aprobación si así procede.

Vigo, Octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto



juan vicente albin ñiguez

ingeniero de caminos, canales y puertos

colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto



luis vicente vilar montoro

ingeniero técnico de obras públicas

colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

anejo nº1:

clasificación del contratista

ÍNDICE

1. Introducción.....2

2. Actividades principales del Proyecto..... 2

3. Clasificación del Contratista.....3

4. Objeto del contrato según la CNAE.....3

5. Objeto del contrato según la CPV.....4

1. Introducción

De acuerdo con el artículo 54 de la Ley 30/07 de 30 de octubre, por el que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

La disposición transitoria Quinta: "Determinación de los casos en que es exigible la clasificación de las empresas", de la Ley 30/07 de Contratos del Sector Público cita que "El apartado 1 del artículo 54, en cuanto determina los contratos para cuya celebración es exigible la clasificación previa, entrará en vigor conforme a lo que se establezca en las normas reglamentarias de desarrollo de esta Ley por las que se definan los grupos, subgrupos y categorías en que se clasificarán esos contratos, continuando vigente, hasta entonces, el párrafo primero del apartado 1 del artículo 25 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas".

La forma de determinar la clasificación a exigir se indica en el "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas", aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre y en vigor desde el 26 de Abril de 2002, dentro de su "Capítulo II: De la clasificación y registro de empresas".

2. Actividades principales del Proyecto

Como actividades principales del Proyecto, además de la obra completa, se han considerado aquellos capítulos que ronden o superen el 20% del importe base de licitación sin IVA.

A continuación se recogen estas actividades principales, incluyendo su presupuesto y plazo de ejecución.

Actividad	Importe de licitación Sin IVA	Porcentaje respecto al Importe	Plazo
Obra completa	**203.411,33 €**	**100%**	**2 meses**
Firmes y pavimentos	**115.963,82 €**	**57,01 %**	**2 meses**

3. Clasificación del Contratista

En función de los presupuestos y plazos anteriores, y aplicando los artículos 25 y 26 del citado Real Decreto, a continuación se recoge la propuesta de categorías para los grupos y subgrupos incluidos dentro del Proyecto.

Grupo	Subgrupo	Categoría
G Viales y Pistas	06 Obras viales sin cualificación específica	C

4. Objeto del contrato según la CNAE

Según en lo previsto en el REAL DECRETO 475/2007, de 13 de Abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE 2009).

Este Real Decreto que establece la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009, denominada CNAE-2009, tiene por objeto reflejar los cambios estructurales de la economía y en especial el desarrollo tecnológico habido desde la última revisión en 1993.

La CNAE-2009 se aplicará a partir del 1 de Enero de 2009, salvo que haya alguna normativa en la legislación comunitaria que estipule otra fecha en algún ámbito estadístico.

En función de los presupuestos y plazos anteriores, y aplicando el citado Real Decreto, a continuación se recoge la propuesta de categorías para los grupos y subgrupos.

Grupo	Subgrupo	Categoría
42) Construcción	429. Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil	4299. Otras construcciones especializadas

5. Objeto del contrato según la CPV

El CPV establece un sistema de clasificación único de los contratos públicos, con objeto de unificar las referencias utilizadas por los órganos de contratación y las entidades adjudicadoras para describir el objeto de los contratos.

El CPV, aprobado por el Reglamento (CE) nº 2195/2002 de la Comisión, está en uso desde el 17.09.2008. Según la CPV esta obra se encuadra en:

Código	Grupo
45233252-0	Trabajos de pavimentación de calles

anejo nº2:

fórmula de revisión de precios

ÍNDICE

1. Introducción.....2

2. Fórmula de revisión de precios.....2

2.1. Fórmulas polinómicas tipo.....3

2.2. fórmula final propuesta.....3

ANEXO I: JUSTIFICACIÓN DE LOS COEFICIENTES

1. Introducción

Se incluye en el presente Anejo la obtención de la fórmula polinómica tipo aconsejada para la revisión de precios durante la ejecución de las obras, siguiendo las directrices contenidas en el artículo 77 de la Ley 30/07 de 30 de octubre, por la que se aprueba la Ley de Contratos del Sector Público y en la Orden Circular 316/91 P y P, de 5 de Febrero de 1991 de la Dirección General de Carreteras, sobre "Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la D.G.C.", se han calculado las fórmulas polinómicas de revisión de precios.

2. Fórmula de revisión de precios

En las fórmulas de revisión de precios aparecen una serie de índices y coeficientes. Los índices propuestos por los Decretos anteriormente citados son:

-H: índice de coste de la mano de obra

-E: índice de coste de la energía

-C: índice de coste del cemento

-L: índice de coste del ligante bituminoso

-S: índice de coste de materiales siderúrgicos o acero

-Cu: índice de coste del cobre

-Al: índice de coste del aluminio

-M: índice de coste de la madera

-Cr: índice de coste de la cerámica

Estos índices aparecerán o no en la fórmula según sea necesaria la presencia del elemento que definen para ejecutar esa clase de obra, encontrándose acompañados de dos subíndices, "t" y "o", que representan el coste en la actualidad y el coste en el instante de la licitación, respectivamente.

Los valores de los coeficientes que acompañan a los índices varían según la fórmula elegida, cambiando según las previsiones de mano de obra y materiales necesarios para ejecutar ese tipo de obra. Al final de todas las fórmulas se agrega un término constante de valor 0,15.

En todos los casos la suma de los coeficientes, incluyendo el anterior, es la unidad.

El valor que se obtiene tras aplicar la fórmula se denomina Kt, que es el coeficiente teórico de revisión para el momento de la ejecución "t".

2.1. Fórmulas polinómicas tipo

En el presente proyecto no es preciso el cálculo de la formula de revisión de precios, ya que el plazo de ejecución de la obra es inferior a 1 año. En el que caso de que la duración de la obra sobrepasase el plazo previsto, se aplicaría la fórmula de revisión de precios siguiente:

$$K_t = 0{,}33\ \frac{H_t}{H_o} + 0{,}16\ \frac{E_t}{E_o} + 0{,}20\ \frac{C_t}{C_o} + 0{,}16\ \frac{S_t}{S_o} + 0{,}15$$

En el anexo I se justifican los cálculos de estos coeficientes de la fórmula.

2.2. Fórmula final propuesta

Según lo incluido en el punto anterior, la fórmula polinómica nº9 será finalmente la propuesta para la revisión de precios del Proyecto. Dicha fórmula es la recogida anteriormente.

ANEJO I: JUSTIFICACIÓN DE LOS COEFICIENTES

CUADRO Nº 1: DISTRIBUCION PRESUPUESTARIA POR CLASE DE OBRA		
CLASE DE OBRA	**P.E.M.**	**(%) P.E.M.**
Explanaciones en general	0,00	0%
Excavación con explosivos o muy mecanizada	0,00	0%
Obras de fábrica en general	0,00	0%
Obras de hormigón armado y/o pretensazo, en general	0,00	0%
Obras de hormigón armado o pretensado, con cuantía muy elevada	0,00	0%
Obras metálica	0,00	0%
Firmes con tratamiento superficial	0,00	0%
Firmes con pavimento bituminoso	0,00	0%
Pavimentos bituminosos(sin capa de afirmado)	0,00	0%
Firmes con pavimento rígido	114.967,68	55,96%
Obras de tipo eléctrico y/o electrónico	24.910,23	12,13 %
Plantaciones	22.068,25	10,74 %
Obras accesorias	0,00	0 %
Túneles	0,00	0%
TOTAL	161.946,16	78%

CUADRO DE PRECIOS Nº 2: CALCULO DE LA FORMULA PONDERADA											
CLASE DE OBRA	Tanto por uno	COEFICIENTES									
		H	E	C	L	S	Cu	Al	M	Cr	T.Fijo
Explanación en general	0.000	0.37	0.28	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Excavación con explosivos o muy mecanizada	0.020	0.31	0.37	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Obras de fábrica en general	0.000	0.34	0.18	0.18	0.00	0.13	0.00	0.00	0.02	0.00	0.15
Obras de hormigón armado y/o pretensado	0.000	0.32	0.13	0.16	0.00	0.23	0.00	0.00	0.01	0.00	0.15
Obras de hormigón armado y/o pretensado con cuantía muy elevada	0.000	0.30	0.08	0.13	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Obras metálicas	0.000	0.28	0.11	0.07	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Firmes con tratamiento superficial	0.000	0.34	0.22	0.00	0.16	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Firmes con pavimento bituminoso (1)	0.043	0.31	0.19	0.00	0.22	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Pavimentos bituminosos (sin capas de afirmado) (2)	0.000	0.22	0.11	0.00	0.42	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Firmes con pavimento rígido	0.345	0.348	0.34	0.22	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
Obras de tipo eléctrico y/o electrónico (3)	0.385	0.23	0.15	0.00	0.00	0.10	0.10	0.15	0.12	0.00	0.15
Plantaciones	0.073	0.47	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.15
Obras accesorias (4)	0.081	0.34	0.18	0.18	0.00	0.13	0.00	0.00	0.02	0.00	0.15
Túneles	0.000	0.34	0.24	0.11	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
FORMULA CALCULADA POR PONDERACIÓN DE COEFICIENTES	1.000	0.32	0.19	0.15	0.00	0.12	0.02	0.02	0.03	0.00	0.15

(1) Fórmula a aplicar para firmes con pavimento bituminoso: 40

- Fórmula 5: Obra completa con explanación y pavimento bituminoso.
- Fórmula 40: Firme flexible, con base granular y pavimento de mezcla bituminosa.
- Fórmula 42: Firme flexible, con base bituminosa, sin subbase.
- Fórmula 43: Firme flexible, con base bituminosa, con suelo-cemento.
- Fórmula 44: Firme flexible, con base bituminosa, con subbase granular.
- Fórmula 45: Firme flexible, con base de grava-cemento.

(2) Fórmula a aplicar para pavimentos bituminosos (sin capas de afirmado): 46

- Fórmula 46: Una o varias capas de mezclas asfálticas, sobre base no asfáltica.
- Fórmula 47: Una o varias capas de mezclas asfálticas, incluida base asfáltica.
- Fórmula 48: Tratamientos superficiales con productos bituminosos.

(3) Fórmula a aplicar para obras de tipo eléctrico y/o electrónico: 29

- Fórmula 25: Líneas eléctricas de tensión igual o superior a 45 Kv.
- Fórmula 26: Líneas eléctricas de tensión hasta 45 Kv.
- Fórmula 27: Subestaciones de transformación.
- Fórmula 28: Instalaciones aéreas de baja tensión.
- Fórmula 29: Instalaciones subterráneas de baja tensión.
- Fórmula 30: Instalaciones de ayuda a la navegación.
- Fórmula 31: Montaje de líneas.
- Fórmula 32: Instalaciones de balizamiento de pistas.
- Fórmula 33: Instalaciones de centrales eléctricas.
- Fórmula 34: Instalaciones de centrales telegráficas y telefónicas.
- Fórmula 35: Fabricación de equipos electrónicos.
- Fórmula 36: Fabricación de equipos eléctricos.
- Fórmula 37: Instalaciones eléctricas para iluminación de monumentos.

(4) Fórmula a aplicar para obras accesorias: 4

- Fórmula 1: Explanación en general. Firmes en general con tratamiento superficial.
  Obra completa de nueva carretera, con explanación y pavimento de hormigón. Túneles de gran sección. Canales.
- Fórmula 4: Obras de fábrica en general. Obras con predominio de las fábricas.
  Obras de hormigón armado. Firmes con pavimento de hormigón hidraúlico.
  Obras accesorias. Infraestructura con obras de fábrica normales.
  Obras de riego con sus instalaciones y servicios.

CUADRO DE PRECIOS Nº 3: COEFICIENTES DE LAS FORMULAS DE REVISION										
Fórmula Nº	COEFICIENTES									
	H	E	C	L	S	Cu	Al	M	Cr	T.Fijo
1	0.34	0.26	0.05	0.02	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
2	0.31	0.37	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
3	0.32	0.15	0.17	0.00	0.13	0.00	0.00	0.08	0.0	0.15
4	0.34	0.18	0.18	0.00	0.13	0.00	0.00	0.02	0.00	0.15
5	0,31	0,25	0,00	0,16	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
6	0,38	0,25	0,15	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
7	0,34	0,29	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
8	0,34	0,29	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
9	0,33	0,16	0,20	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
10	0,27	0,21	0,12	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
11	0,28	0,11	0,32	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
12	0,30	0,08	0,13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
13	0,25	0,09	0,05	0,00	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
14	0,34	0,33	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
15	0,28	0,11	0,07	0,00	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
16	0,37	0,07	0,10	0,00	0,09	0,00	0,00	0,06	0,16	0,15
17	0,35	0,09	0,08	0,00	0,15	0,00	0,00	0,06	0,12	0,15
18	0,36	0,08	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	0,07	0,10	0,15
19	0,34	0,10	0,10	0,00	0,17	0,00	0,00	0,06	0,08	0,15
20	0,35	0,09	0,07	0,00	0,19	0,00	0,00	0,06	0,09	0,15
21	0,33	0,11	0,06	0,00	0,23	0,00	0,00	0,05	0,07	0,15
22	0,35	0,08	0,09	0,00	0,17	0,00	0,00	0,06	0,10	0,15
23	0,33	0,10	0,08	0,00	0,22	0,00	0,00	0,05	0,07	0,15
24	0,47	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,15
25	0,27	0,00	0,05	0,00	0,38	0,00	0,15	0,00	0,00	0,15
26	0,30	0,00	0,02	0,00	0,23	0,30	0,00	0,00	0,00	0,15
27	0,29	0,00	0,09	0,00	0,25	0,22	0,00	0,00	0,00	0,15
28	0,25	0,00	0,04	0,00	0,17	0,33	0,00	0,06	0,00	0,15
29	0,24	0,00	0,12	0,00	0,09	0,40	0,00	0,00	0,00	0,15
30	0,26	0,11	0,00	0,00	0,26	0,20	0,00	0,02	0,00	0,15
31	0,23	0,15	0,00	0,00	0,10	0,10	0,15	0,12	0,00	0,15
32	0,20	0,12	0,00	0,00	0,20	0,33	0,00	0,00	0,00	0,15
33	0,24	0,10	0,00	0,00	0,40	0,08	0,02	0,01	0,00	0,15
34	0,25	0,11	0,00	0,00	0,36	0,13	0,00	0,00	0,00	0,15
35	0,27	0,06	0,00	0,00	0,37	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15
36	0,22	0,06	0,00	0,00	0,39	0,18	0,00	0,00	0,00	0,15
37	0,22	0,05	0,00	0,00	0,16	0,14	0,28	0,00	0,00	0,15
38	0,35	0,08	0,05	0,00	0,35	0,00	0,00	0,02	0,00	0,15
39	0,81	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15
40	0.31	0.25	0.00	0.16	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15

41	0.34	0.22	0.00	0.16	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
42	0.26	0.15	0.00	0.34	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
43	0.30	0.16	0.05	0.24	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
44	0.28	0.18	0.00	0.27	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
45	0.30	0.17	0.07	0.20	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
46	0.22	0.11	0.00	0.42	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
47	0.26	0.14	0.00	0.35	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
48	0.19	0.08	0.00	0.54	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15
CALCULO	0.32	0.19	0.15	0.00	0.12	0.02	0.02	0.03	0.00	0.15

CUADRO Nº 4: SELECCIÓN DE LA FORMULA DE REVISION

Fórmula nº 1	DIFERENCIA DE COFICIENTES										CUMP. COND.	DESV. MEDIA
	H	E	C	L	S(*)	Cu	Al	M	C	T.fijo		
1	0,02	(0,07)	(0,10)	0,02	0,06	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,04
2	0,01	(0,18)	(0,15)	0,00	0,05	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,08
3	0,00	0,04	0,02	0,00	0,01	0,02	0,02	0,05	0,00	0,00	SI	0,02
4	0,02	0,01	0,03	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	SI	0,02
5	0,01	0,06	(0,15)	(0,16)	0,01	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,08
6	0,06	0,06	0,00	0,00	0,05	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	SI	0,03
7	0,02	(0,10)	(0,07)	0,00	(0,12)	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,04
8	0,02	(0,10)	(0,15)	(0,22)	(0,12)	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,10
9	0,01	0,03	0,05	0,00	0,04	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	SI	0,02
10	0,05	0,02	0,03	0,00	(0,13)	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,03
11	0,04	(0,08)	(0,17)	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,07
12	0,02	(0,11)	0,02	0,00	(0,22)	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,04
13	(0,07)	(0,10)	(0,10)	0,00	(0,34)	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,07
14	0,02	(0,14)	(0,15)	0,00	0,06	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,07
15	0,04	(0,08)	(0,08)	0,00	(0,27)	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,05
16	0,05	(0,12)	0,05	0,00	0,03	0,02	0,02	0,03	(0,16)	0,00	NO	0,07
17	0,03	(0,10)	(0,07)	0,00	0,03	0,02	0,02	0,03	(0,12)	0,00	NO	0,06
18	0,04	(0,11)	0,03	0,00	0,00	0,02	0,02	0,04	(0,10)	0,00	NO	0,05
19	0,02	(0,09)	0,05	0,00	0,05	0,02	0,02	0,03	(0,08)	0,00	NO	0,05
20	0,03	(0,10)	(0,08)	0,00	(0,07)	0,02	0,02	0,03	(0,09)	0,00	NO	0,05
21	0,01	(0,08)	(0,09)	0,00	(0,11)	0,02	0,02	0,02	(0,07)	0,00	NO	0,05
22	0,03	(0,11)	0,06	0,00	0,05	0,02	0,02	0,03	(0,10)	0,00	NO	0,06
23	0,01	(0,09)	(0,07)	0,00	(0,10)	0,02	0,02	0,02	(0,07)	0,00	NO	0,05
24	(0,15)	(0,09)	(0,15)	0,00	(0,12)	0,02	0,02	0,02	0,05	0,00	NO	0,08
25	0,05	(0,19)	(0,10)	0,00	(0,26)	0,02	(0,13)	0,03	0,00	0,00	NO	0,09
26	0,02	(0,19)	(0,13)	0,00	(0,11)	(0,28)	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,12
27	0,03	(0,19)	0,06	0,00	(0,13)	(0,20)	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,10
28	(0,07)	(0,19)	(0,11)	0,00	0,05	(0,31)	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,13
29	(0,08)	(0,19)	0,03	0,00	0,03	(0,38)	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,14
30	0,06	(0,08)	(0,15)	0,00	(0,14)	(0,18)	0,02	0,01	0,00	0,00	NO	0,09
31	(0,09)	0,04	(0,15)	0,00	0,02	(0,08)	(0,13)	(0,09)	0,00	0,00	NO	0,08
32	(0,12)	(0,07)	(0,15)	0,00	(0,08)	(0,31)	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,12
33	(0,08)	(0,09)	(0,15)	0,00	(0,28)	0,06	0,00	0,02	0,00	0,00	NO	0,07
34	(0,07)	(0,08)	(0,15)	0,00	(0,24)	(0,11)	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,07
35	0,05	(0,13)	(0,15)	0,00	(0,25)	(0,13)	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,08
36	(0,10)	(0,13)	(0,15)	0,00	(0,27)	(0,16)	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,10
37	(0,10)	(0,14)	(0,15)	0,00	0,04	(0,12)	(0,26)	0,03	0,00	0,00	NO	0,12
38	0,03	(0,11)	(0,10)	0,00	(0,23)	0,02	0,02	0,01	0,00	0,00	NO	0,05
39	(0,49)	(0,17)	(0,15)	0,00	(0,10)	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,18

40	0,01	0,06	(0,15)	(0,16)	0,01	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,08
41	0,02	0,03	(0,15)	(0,16)	0,01	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,08
42	0,06	0,04	(0,15)	(0,34)	0,02	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,13
43	0,02	0,03	(0,10)	(0,24)	0,02	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,09
44	0,04	0,01	(0,15)	(0,27)	0,00	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,10
45	0,02	0,02	(0,08)	(0,20)	0,01	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,07
46	(0,10)	(0,08)	(0,15)	(0,42)	0,02	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,16
47	0,06	0,05	(0,15)	(0,35)	0,02	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00	NO	0,13
48	(0.13)	(0.11)	(0.15)	(0.54)	(0.08)	0.02	0.02	0.03	0.00	0.00	NO	0.20

(*) Diferencia, en valor absoluto, permitida a la pareja de coeficientes correspondientes a 0,06 siderúrgicos:

- 0,10: Para las obras en las que predominen mucho las "obras de hormigón armado y/o pretensado en general".

- 0,06: Para los casos generales de obras.

Los valores entre ( ) corresponden a diferencias superiores a las permitidas por la O.C. 316/91 P Y P.

En aplicación de los criterios contenidos en la O.C. 316/91 P y P, se propone como fórmula de revisión de precios la fórmula nº 9 de entre las aprobadas por el Decreto 3.650/1.970 de 19 de Diciembre, complementado por el Decreto 2.167/1.981 de 20 de Agosto, cuya expresión es:

Kt = H x Ht/Ho + E x Et/Eo + C x Ct/Co + L x Lt/Lo + S x St/So + Cu x Cut/Cuo + Al x Alt/Alo

+ M x Mt/Mo + Cr x Crt/Cro + Término fijo

Siendo el valor de los coeficientes multiplicadores los siguientes:

H Coeficiente multiplicador de Ht/Ho (mano de obra).....	0.3
E Coeficiente multiplicador de Et/Eo (energía).....	0.2
C Coeficiente multiplicador de Ct/Co (cemento).....	0.2
L Coeficiente multiplicador de Lt/Lo (ligante bituminoso)...	0
S Coeficiente multiplicador de St/So (siderúrgicos).....	0
Cu Coeficiente multiplicador de Cut/Cuo (cobre).....	0
Al Coeficiente multiplicador de Alt/Alo (aluminio).....	0
M Coeficiente multiplicador de Mt/Mo (madera).....	0
Cr Coeficiente multiplicador de Crt/Cro (cerámica).....	0
Término fijo.....	0.2

anejo nº3:

justificación de precios

ÍNDICE

1. Introducción y objeto del proyecto 2

2. costes directos 2

2.1. Normas y reglamentos 2

2.1.2. CONSIDERACIONES GENERALES 2

2.1.2. TIEMPO DE TRABAJO 2

2.1.2.1JORNADA ORDINARIA ANUAL 2

2.1.3 RETRIBUCIÓN SEGÚN CONVENIO VIGENTE 2

2.1.3.1. DE CARÁCTER SALARIAL 2

2.1.3.2. DE CARÁCTER NO SALARIAL 2

2.1.4. COSTE HORARIO 4

2.2 Maquinaria 5

2.2.1. MÉTODO DEL COSTE DE LA MAQUINARIA DEL SEOPAN-ATEMCOP 6

2.2.1.1. DEFINICIONES 7

2.2.1.2 HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS DE LA MAQUINARIA 9

2.2.1.3. ESTRUCTURA DEL COSTE 10

2.3. Materiales 13

3. Costes indirectos 15

4. Unidades de obra 20

5. Partidas alzadas 25

ANEXO I: COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

ANEXO II: COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA

ANEXO III: PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

1. Introducción y objeto del Proyecto

El presente Anejo tiene por objeto la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios N°1 y que son los que han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Para la obtención de dichos precios, se han dividido éstos en coste directo y coste indirecto. El coste directo es aquel que interviene directamente en la ejecución de cada unidad de obra y está constituido por la mano de obra, la maquinaria y los materiales.

El coste indirecto es aquel que se deriva de la ejecución de la obra pero no es imputable a una unidad concreta y se expresará como porcentaje del coste directo.

En los precios obtenidos no se ha aplicado el IVA vigente.

2. Costes directos

2.1. Mano de obra

2.1.1. Consideraciones Generales

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo de la Construcción del año 2007 de la provincia de Pontevedra.

Para el cálculo de los costes horarios se ha utilizado la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1979, publicada en el B.O.E. n° 127 del 28 de Mayo del mismo año, (modifica la Orden Ministerial 14 marzo 1969), según la cual se debe aplicar la fórmula: C=1,4 • A + B, donde:

-C, en euros/hora, expresa el coste horario para la empresa.

-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, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

2.1.2. Tiempo de Trabajo

2.1.2.1. JORNADA ORDINARIA ANUAL

Según el convenio de la provincia de Pontevedra se establece un número de horas de trabajo al año, siendo en nuestro caso de 1744 horas.

2.1.3. Retribuciones según convenio vigente

2.1.3.1. DE CARÁCTER SALARIAL

2.1.3.1.1. SALARIO BASE

Según la tabla de retribuciones del Convenio de 2007 publicada en el B.O.P. de Pontevedra de 10 de diciembre del 2007, este concepto según las distintas categorías, toma los siguientes valores:

Categoría laboral	Coste
Encargado	3.024€/mes
Capataz	2.856€/mes
Oficial de primera	2.688€/mes
Oficial de segunda	2646€/mes
Ayudante	2560€/mes
Peón especialista	2560€/mes
Peón ordinario	2560€/mes

En el Convenio se señala que las cuantías indicadas se devengarán por jornada laboral, entendiendo en ella incluida los festivos, en proporción a los días realmente trabajados. En nuestro caso es de 218 días (tras deducir vacaciones).

2.1.3.1.2. PLUS EXTRAS DÍA TRABAJADO

Según la Tabla salarial en vigor del Convenio de la provincia de Pontevedra se retribuirá un importe de 4,29 € por día trabajado (218 días) deduciendo vacaciones y días de descanso (fines de semana y festivos).

2.1.3.1.3. GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS DE JUNIO Y DICIEMBRE

Hay dos pagas extras correspondientes a las pagas de Junio y Diciembre según marca el convenio colectivo. La cuantía de cada una de ellas, consistirá en una mensualidad de: salario base y complemento de puesto.

2.1.3.1.4. VACACIONES

Tendrán una duración de 21 días laborables en todos los casos, tal y como dice el Convenio. La retribución por este concepto es para las diferentes categorías, la misma que la expresada en el apartado anterior para cada gratificación extraordinaria.

2.1.3.2. DE CARÁCTER NO SALARIAL

2.1.3.2.1. INDEMNIZACIÓN POR CESE

Se tendrá derecho una vez finalizado el contrato correspondiente por expiración del tiempo convenido a percibir una indemnización de carácter no salarial por cese del 7%. Esta indemnización se calculará sobre los conceptos salariales.

2.1.3.2.2. DIETAS DE DESPLAZAMIENTO Siguiendo la formulación de la última revisión, las dietas de desplazamiento son:

-Media dieta: 9,25 €/día

Se ha supuesto que todos los puestos se cubren con trabajadores eventuales de la zona, a los que se les aplica media dieta en los días efectivamente trabajados (218 días).

2.1.4. Coste horario

En la tabla siguiente se recoge el coste horario de la mano de obra según las distintas categorías profesionales usadas en el presente Proyecto.

Categoría laboral	Coste horario
Encargado	18.00 €

Capataz	17.00 €
Oficial de primera	16.00 €
Oficial de segunda	15.75 €
Ayudante	15.00 €
Peón especialista	15.00 €
Peón ordinario	15.00 €

2.2. Maquinaria

La justificación del coste horario de cada máquina se ha realizado según el "Manual de Costes de Maquinaria" de SEOPAN y ATEMCOP, en la que se sigue el "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras", editado por la Dirección General de Carreteras.

En el "Manual de Costes de Maquinaria" se exponen los criterios adoptados para el cálculo del coste, así como la estructura del mismo, y se recoge el método de cálculo expuesto, con la última actualización de los coeficientes intervinientes y de las designaciones y características de las máquinas actualmente disponibles en los parques.

De esta manera, para obtener el coste horario cada máquina se sumarán, el coste intrínseco, los consumos, principal y secundario, y la mano de obra.

El coste intrínseco está relacionado directamente con el valor del equipo. Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

-Intereses.

-Reposición del capital invertido.

-Reparaciones generales y conservación.

El coste complementario depende del personal y de los consumos. No es proporcional al valor de la máquina aunque sí depende de la misma, puesto que es mayor cuanto más potente es la máquina. Está formado por:

-Mano de obra de manejo y conservación de la máquina.

-Consumos. Se pueden clasificar en principales y secundarios. Los consumos principales son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica que varían con las características del trabajo y el estado de la máquina. Los consumos secundarios se estiman como un porcentaje de los

consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

2.2.1. Método de cálculo del coste de la maquinaria del Seopan-Atemcop.

2.2.1.1. DEFINICIONES

Se incluye a continuación la definición de los principales parámetros empleados en el método:

E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina.

T: Longevidad o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios. Se obtiene a través de la siguiente relación:

$$\mathbf{T = \frac{Hut}{Hua}}$$

Vt: Valor de reposición de la máquina.

Hut: Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.

Hua: Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

M+C: Gastos en % de Vt debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad.

I: interés anual bancario para inversiones en maquinaria. Im: Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiendo de la vida de la misma.

S: seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenajes...

Ad: % de la amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma.

Cd: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de Vt e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdido en parque. Este coeficiente se refiere a días naturales en los que esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no.

Cdm: Coste día medio.

Ch: coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de Vt. Se refiere a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es, realizando trabajo efectivo.

Chm: Coste horario medio.

2.2.1.2. HIPÓTESIS Y CONCEPTOS BÁSICOS MAQUINARIA.

La maquinaria se divide en dos categorías: Maquinaria principal Maquinaria secundaria y útil La primera se caracteriza porque está compuesta por máquinas con una duración de su vida económica determinada por un número de horas de trabajo prácticamente fijo, mientras que la segunda está formada por máquinas cuya utilización está limitada a un número determinado de años de vida económica.

Interés medio

Admitiendo un interés i al capital invertido C, al amortizar C mediante anualidades constantes a, en T años, estas anualidades tienen que cubrir la parte de capital C más los intereses I:

$$\mathbf{a \cdot T = C + I}$$

Los intereses I se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio Im durante T años:

$$\mathbf{a \cdot T = C + \frac{C \cdot im}{100}}$$

De donde:

$$\mathrm{im} = \mathrm{a}\,\frac{100}{\mathrm{C}} - \frac{100}{\mathrm{T}}$$

Y como el valor de la anualidad de amortización es:

$$a = \frac{\left(1+\frac{i}{100}\right)^{T} \cdot i}{\left(1+\frac{i}{100}\right)^{T} - 1} \frac{C}{100}$$

Se obtiene que el valor del interés medio se calcula a partir de:

$$im = \frac{\left(1+\frac{i}{100}\right)^{T} \cdot i}{\left(1+\frac{i}{100}\right)^{T} - 1} \frac{100}{T}$$

La justificación del coste horario de cada máquina se ha realizado según el "Manual de Costes de Maquinaria" de SEOPAN y ATEMCOP, en la que se sigue el "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras", editado por la Dirección General de Carreteras.

Valor de reposición de las máquinas Vt

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas extranjeras. Por este motivo se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o en caso contrario, el de una equivalente.

Reposición del Capital

Para la amortización del capital invertido se considerará el valor de reposición de la máquina en lugar del valor de adquisición.

Para cada tipo de máquina hay que considerar qué parte de la amortización ha de cargarse a

la puesta en disposición y cual al funcionamiento. La parte de amortización correspondiente a la puesta a disposición es Ad; siendo el complemento a 100 de Ad la parte de amortización que pesa sobre la hora de funcionamiento.

Reparaciones generales y conservación ordinaria

Las reparaciones generales consisten en las revisiones de los montajes de partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

Los gastos de una y otra se agrupan en el térmico M + C, dando un valor único por la dificultad de marcar una frontera entre ambos conceptos.

Este término depende del número de horas de vida útil que se fija para cada máquina. Promedio de horas de funcionamiento anual

Se debe realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo al año dada la diversidad de utilización de las mismas.

La vida de la máquina se obtiene de la relación:

$$\mathbf{T = \frac{Hut}{Hua}}$$

Promedio anual de días laborables de puesta a disposición Para el cálculo de este valor se sigue un procedimiento análogo al utilizado para conseguir las horas de funcionamiento al año.

Seguros y otros gastos fijos

Se incluyen los seguros de daños propios, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose un 2% anual.

2.2.1.3. ESTRUCTURA DEL COSTE

El coste directo de cada máquina es la suma del coste intrínseco y el coste complementario.

Coste intrínseco

Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

Interés Seguros y otros gastos fijos.

Reposición del capital invertido: se considera que debe ser recuperado en parte por el tiempo de disposición y el resto por tiempo de funcionamiento. Reparaciones generales y conservación: se supone que si la máquina está parada no origina desgastes, roturas, ni desarreglos en sus componentes. Se desprecia, por tanto, el valor de los trabajos de conservación cuando la máquina está parada. Por ello, este capítulo de costes se carga directamente a las horas de funcionamiento.

Para la estimación del coste intrínseco se emplean unos coeficientes que indican el % de Vt que representa cada uno de ellos.

De esta manera tendremos:

Cd: coeficiente de coste intrínseco por día de disposición. Se compone de dos sumandos:

Coeficiente de costes de intereses y seguros.

Coeficiente de reposición de capital por día de disposición.

$$Cd = \frac{im + s}{E} + \frac{Ad}{E}\frac{Hua}{Hut}$$

Ch: coeficiente de coste intrínseco por hora de funcionamiento que se compone también de dos sumandos:

Coeficiente de reposición de capital por hora de funcionamiento.

Coeficiente de coste de reparaciones y conservación por hora de funcionamiento.

$$Ch = \frac{100 - Ad}{Hut} + \frac{M + C}{Hut}$$

Con la ayuda de estos coeficientes es fácil determinar el coste intrínseco de una máquina de valor Vt para un período de D días de disposición en los cuales ha funcionado H horas, viene dado por:

$$(Cd \cdot D + Ch \cdot H)\frac{Vt}{100}$$

Existen máquinas cuyo coste de utilización, bien por su carácter de máquinas auxiliares, bien por su escaso precio, o bien por la generalidad de su presencia en obra, no está relacionado con su funcionamiento. Obtener las horas estadísticas de funcionamiento para una máquina de estos tipos o los días de puesta a disposición anual producen, normalmente, unas desviaciones no admisibles. Por esta razón para algunos tipos de máquinas sólo se considera Cd.

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque sí se conocen los días de disposición. Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se ha añadido a las tablas de datos técnicos el coeficiente del coste del día medio Cdm, dado por la fórmula:

$$C_{dm} = C_d + C_h \frac{H_{ua}}{E}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor Vt durante D días será:

$$C_{dm} D \frac{Vt}{100}$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sean las horas de funcionamiento, por ello aparece también el coeficiente del coste de la hora media de funcionamiento Chm, dado por la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + C_d \frac{E}{H_{ua}}$$

En este supuesto el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor Vt durante H horas será:

$$C_{hm} H \frac{Vt}{100}$$

Para obtener los costes directos se ha seguido el manual de costes de maquinaria de construcción de SEOPAN edición del 2005, donde se incluyen los siguientes valores:

-V-Valor de adquisición de la máquina.

-Cd-Tasa correspondiente al día natural de puesta a disposición de la máquina en obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

-Ch- Tasa correspondiente a la hora de funcionamiento real de la máquina.

-Cdm Tasa única correspondiente al día natural de puesta a disposición de la máquina en obra, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.

-Chin- Tasa única correspondiente a la hora de funcionamiento real de la máquina.

Para actualizar los valores al año de proyecto se ha considerado un interés del 3 %.

Coste complementario

No depende del valor de la máquina aunque depende de las características de la misma. Está constituido por:

-Consumos. Pueden clasificarse en principales y secundarios.

-Mano de obra: se refiere normalmente al maquinista, con la colaboración de algún ayudante o peón.

Para fijar los consumos principales de la maquinaria, se ha adoptado la media de los intervalos que presenta el Manual anteriormente citado. Los consumos secundarios (materiales de lubricación y accesorios) se han estimado como un porcentaje de los consumos principales. En la tabla siguiente se presentan estos valores y los precios unitarios del combustible (sin IVA):

	CONSUMO PRINCIPAL por h y kW instalado	CONSUMO SECUNDARIO % consumo principal	COMBUSTIBLE
GASOLEO	0,17 litros	20%	0,82 €/l
GASOLINA	0,35 litros	10%	0,92 €/l
ENERGÍA ELÉCT.	0,65 kW	5%	0,20 €/kWh

En cuanto al coste de la mano de obra (manejo y conservación de la máquina), se han considerado los costes horarios obtenidos en el punto anterior para cada una de las categorías profesionales, siguiendo el Convenio de la Construcción mencionado anteriormente.

En la tabla siguiente se recoge el coste horario de la maquinaria usada en el presente Proyecto.

Maquinaria	Costes (euros / hora)
Pantalla de entibacion	10,00
Fuste de fundicion	450,00
Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	36,00
Camión con grúa 6 t.	42,00
Corte c/sierra disco hormig.fresco	2,40
Fratasadora de hormigón gasolina D=1,2 m	4,30
Regla vibrante eléctrica 2 m.	1,80
Cortadora radial	30,00
Conjunto de martillo hidraulico + compresor	60,00
motosierra	40,00
Camión con caja basculante 6 x 4	59,16
Camión con caja basculante 4*2 8m3	30,00
Gondola ancho especial	60,00
Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	40,00
Bandeja vibrante 0,14 t	14,00
HORMIGONERA DE 250 L.	3,10
Compactador neumático autop. 7 ruedas, 100kw	124,00
Compactador vibnte autop. 2 cldros tándem 10T	45,00
Camión con caja fija 10 T	25,00
Camión con caja fija 16 T	30,00
Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	35,00
Sensor de presencia	50,00
Señal de trafico luminosa	100,00
Inspección cámara	2,00
Cesta telescópica 4x4 h=variable	35,00
Martillo demoledor hidráulico	22,34
Camión cisterna 10 m3 para agua	40,00
Vibrador de hormigón Ø 56 mm	16,00
Camión hormigonera 8 m3	40,00
Camión con caja basculante 4 x 4	30,00
Camión cisterna 6 m3 para riego asfáltico	55,00
Extendedora asfáltica sobre cadenas	270,00
Barredora neumática autopropulsada	70,00
Fresadora 1000 mm	100,00
Máquina para pintar bandas de 225 l	32,95

Compactador manual	19,34
Compactador vibnte autop. 2 cldros tándem 10T	45,00
Motoniveladora de bastidor articulado 91kw	50,00
Motocultor	25,00
Retroexcavadora hidráulica de neumáticos 6 t	59,79
Retroexcavadora hidráulica de orugas 10 t	40,00
Equipo de bombeo aguas sucias	15,00

En el anexo II se presentan los cuadros resumen con la obtención del coste horario anteriormente indicado.

2.3. Materiales

Se recoge a continuación una relación de los principales materiales que serán suministrados por los fabricantes a la empresa constructora, incluyendo en su precio el transporte a pie de obra. El precio de adquisición es el que ofrece el fabricante, una vez conocidas las cantidades estimadas a suministrar.

Se han consultado diferentes empresas suministradoras, próximas a la zona de proyecto, de reconocida calidad y prestigio en obras anteriores de similares características.

A continuación se presenta un cuadro con los precios unitarios a pie de obra de los materiales usados en el presente Proyecto

Ud	Descripción	Precio (euros)
ud	Conjunto de plantas de temporada	1,00
	Red de riego por difusores	2,00
	Suministro y colocación de tepe	6,00
	Red de riego por goteo	1,00
	Murete de manposteria	40,00
	Conjunto de plantas arbustivas	2,00
ud	Enco. met. cono pozo (100/60-40)	320,00
m	Encof. met. anillo pozo	800,00

kg	CEMENTO PORLAND I-O/45, A GRANEL.	350,00
PP	PARTE PROPORCIONAL PARA PUESTA EN RASANTE DE CERCOS Y TAPAS DE REGISTROS DE LOS SERVICIOS URBANOS EXISTENTES.	1,44
m2	DOQUÍN DE GRANITO GRIS MONDARIZ, SUPERFICIE FLAMEADA Y CANTOS TRONZADOS, DE DIMENSIONES 14X14X10 CM,PARA COLOCACIÓN CON JUNTA DE 15MM, RESULTANDO 42UDS/M2.	22,00
m2	Baldosa de hormigón coloreado 60x40x5 cm	5,00
	Baldosa de pizarra color 50x25	12,00
	Pequeño material	6,00
	Resina epoxi drenante bicomponente	12,00
	Piedra silicea color tamaño 5 mm	50,00
m3	Mortero M-450	58,53
m3	AGUA.	0,35
m3	Mortero cemento	50,00
	Slurry sintetico alifatico	5,00
m	Bordillo blanco mera de 70x25x20 bis 2x2	28,00
	Bordillo blanco mera de 70x25x20	
	Bordillo blanco mera de 70x25x20	26,00
	Bordillo de hormigón 70x25x20	6,00
m	Bordillo curvo blanco mera 25x70x20	35,00
	Pieza lateral 30x60x40 blanco mera	38,00
	Pieza de granito transitable curvo 70x30x40	41,00
	Pieza de granito lateral para rampa 28x60x41	40,00
ml	Junta toffolo telescopica	20,00
m3	ARENA DE RIO.	15,00
m3	Suelo adecuado i/excv, tte y canon	2,90
m2	Baldosa pref. granito gris alba 60x40x6cm	27,00
	Baldosa pref. granito gris alba 60x40x10cm	43,00
ud	Papelera de 80 l, en polietileno de alta dens	300,00
m2	Baldosa pref. granito gris alba 40x40x4cm	21,00
	Baldosa pref. granito gris alba 60x40x4cm	21,00
m2	Baldosa pref. granito gris alba 40x40x8cm	32,00
	Mortero cemento1	
m3	Agua	0,40
	Bordillo rigola granito blanco mera 0,70x0,30x0,12	25,00

	Bordillo rigola prefabricada 50x30x12 cm	3,00
ud	Banco modelo "Bilbao" o similar	150,00
	Banco modelo Bilbao o similar mat sintetico	200,00
ud	Tapa de fundición sumidero	26,15
TN	ARENA SILICEA DE GRANULOMETRIA 0-5 MM., PROCEDENTE DE RIO, LAVADA, A PIE DE OBRA, I/TRANSPORTE DE 30 KM. CON CAMION DE 14 TM. LLENO.	3,70
ud	Poceta de clapeta	124,36
ud	Alcorque de fundición dúctil 0,8x0,8 m	50,00
	Material granular	50,00
	Resina epoxi bicomponente drenante	20,00
	Alcorqeu de fundición 1x1	150,00
ud	Marco acero inox 316 L	95,00
	Marco de acero inox 316 L	50,00
ud	Arqueta de registro prefab. tipo D	250,00
kg	Alambre 1,5 mm	1,00
kg	Acero corrugado B-500S	0,80
t	Cemento CEM IV/A-V 32,5 R	85,00
m3	Hormigón HM-15 central	59,10
m3	Hormigón HM-20 central	49,00
m3	Hormigón HM-25 central	50,00
m3	Hormigón HM-25 central color	55,00
t	Emulsión asfáltica tipo ECR-1d termoadherente	204,00
t	Betún asfáltico tipo B-60/70	320,00
kg	Microesferas de vidrio	1,01
	Arido	1,00
kg	Pintura blanca termoplástica en caliente	3,61
	Pintura roja dos componentes 2800gr/m2	4,20
m	Poste tubo acero galvanizado 80x40x2 mm	7,21
	Kit instalación acometida eléctrica + sensor	90,00
	Kit sensor de presencia	500,00
ud	Señal circular L=60 cm rflnte nv2	61,37
ud	Señal cuadrada L=60 cm rflnte nv2	69,51
	Señal led luminoso	420,00
	Señal hexagonal h=90	90,00

ud	Cuadro de mando	10.000,00
	Cuadro de mando multiusos serie teucro	12.000,00
	Centro de mando multiusos serie teucro 45 KVA´s	12.000,00
	Cuadro de mando multiusos serie teucro o similar	13.000,00
kg	Arena cuarzo y corindón seleccionada	0,60
t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<35	16,00
t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<35	17,00
t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<35	7,27
t.	Filler calizo M.B.C. factoria o cemento	60,00
t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 sacos	77,53
	Poliestireno expandido	12,00
m3	Agua	0,63
	Sistema de fijación platipus	15,00
ud	Pequeño material	0,95
m3	Madera pino para entibaciones	131,33
kg	Puntas 20x100	0,74
	Producto impermeabilizante	3,00
	Material granular d=40 mm	6,00
	Suelo seleccionado	5,00
	Geotextil	1,00
	Tubo drenante	4,00
m.	Sellado poliuretano e=20 mm.	2,66
kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,50
	manga fibra de vidrio	279,00
ud	Imbornal sifón	70,00
	Rejilla selecta maxi c 250	270,00
ud	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1000	32,00
ud	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	36,00
ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1000	40,00
ud	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,25m D=1200	52,00
ud	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	61,00
ud	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	61,00
ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	55,00
	Cerco/tapa FD/40 tn	55,00

ud	Pates PP 30x25	6,00
	Material complementario, arqueta+tapa+tubo	10,00
m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	15,00
m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	7,00
	Tub. PVC teja SN8 D=500 mm	20,00
m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	17,00
m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	40,00
m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=8000mm	109,00
m	Tub PVC corrug doble j. elast SN D= 630 mm	67,00
	Tub. PVC corrug. doble J.elast SN8 D=1200 mm	150,00
m2	Malla 15x15x6 -2,792 kg/m2	1,34
	fibra de vidrio	15,00
	Material adyacente	30,00
kg	Fibras metalicas /vidrio	4,00
ud	Bovedill.poliestireno 50x50x17	2,25
m2	Lám. PVC FV 1,5 mm. 2 kg.	16,00
kg	Thf	11,12
m.	Barandilla fundición y pletina.	140,00
ud	Collarín toma poliprop.D=50 mm.	2,50
ud	Boca riego tipo "Madrid" equipada	130,00
ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	35,00
	Canal y rejilla continua a=20 cm 40 tn	50,00
	Canal y rejilla continua a=12 cm 40 tn	30,00
ud	Arq.cuadrada poliprop.58x58x60 cm.	45,00
ud	Arq.cuadrada poliprop.58x58x100 cm.	60,00
m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6mm2	1,00
	Cond. aisla. RV-k 0,6-1kv 10 mm2	1,50
	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10mm2	1,00
	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16mm2	1,00
m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,00
m	Cinta señalizadora	0,14
ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	80,00
m	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,15
m.	Tubo polietileno ad (PE50A)(1MPa)63mm	3,50

	Kit de conexión	280,00
ud	Codo polietileno de 63 mm.	9,00
ud	Collarin toma PPFV 140-2 1/2"	30,00
ud	Filtro de plástico anillas 1"	2,00
ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	58,51
ud	Collarín PP para PE-PVC D=40mm.-1/2"	1,50
ud	Hidrante acera c/tapa D=100mm	462,55
ud	Program.electrónico 4 estaciones inundable	330,00
ud	Transformador 220/24 V. 25 W.	22,00
	Canon de vertido	30,00
ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	36,00
m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 D=50mm.	1,20
m	Tub pilet bd PN10 D= 32 mm	2,50
m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/50cm. D=16mm.	0,60
	Reguladores de presión	0,50
	Piedra de granito de espesor 15 cm	60,00
	Piedra de granito blanco mera 1x1x0,30	146,00
m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	18,38
m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm.	24,00
	Tub,fund.ductil j.elast i/junta DN=100 mm	18,00
	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=200mm.	34,00
ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	127,76
ud	Válvula esfera PVC rosca.D=2"	2,00
kg	Substrato vegetal fertilizado	10,00
ud	Ligustrum japonicum 14-16 cm.cep	44,00
ud	Magnolia grandiflora 3-3,5 m.cep	210,00
ud	Magnolia grandiflora 4-4,5 m.cep	280,00
ud	Malus floribunda 16-18 cep.	100,00
	Ligustrum Lucidum 16-18 cep	100,00
m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,30
ud	Luminaria tipo "Milenium" 250W	310,00
	Luminaria tipo Basic 58 lar. 1000	305,00
	Luminaria Enur-V	305,00
	Señal hexagonal h=90	

	Luminaria modelo pescador +brazo CD-100	605,00
	Brazo CD-100	
	Proyectores VSAP 150w	450,00
	Columna tipo "Atlas" h=9m	1.800,00
	Conjunto magna h=11,5m + 2 brazos fx-100	3.480,00
	Columna tipo "Atlas" h=9m simple	1.794,00
	Luminaria tipo basic 58 med. 550 lat	240,00
	Columna modelo multipe h=12 m	3.760,00
	Proyector TNG-400/AS	370,00
ud	Empotrado 70w+lámpara	650,00
	Columna modelo avenida plus clase I	1.530,00
	Baliza modelo bouzas	500,00
	Led luminoso luz blanca	150,00
ud	Lampara de VSAP 250W	35,00
	Lámpara de VSAP 150w	14,00
	Lámpara de VSAP 100w	30,00
ud	Pica de puesta a tierra acero cobre D=14mm, L=2 m	12,00
m3	Arena de río (0-5mm)	6,00
ud	Cerco y tapa de fundición	36,00
m2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,50
ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,12
ud	Volante de maniobra DN=150 mm.	15,00
ud	Llave compuerta DN=150 mm	150,00
m	Tubería PVC diám. 110 mm	2,00
m	Tubería PVC diám. 63 mm	0,70
	Tuberia PE diam. 125 mm	2,00
	Tuberia PE diam. 160 mm	2,80
	Tuberia PE diam. 110 mm	1,70
m3	Zahorra artificial	11,00
m3	Arena de playa	14,00
m3	Arena morterenca+cemento	15,00
m3	Canon de gestión de residuos	15,00

3. Costes indirectos

Los costes indirectos son aquéllos que no son imputables directamente a unidades de obra concretas, sino al conjunto de la obra, como por ejemplo, instalaciones de oficina a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc. También hay que tener en cuenta los salarios del personal técnico, administrativo y de servicios, adscritos exclusivamente a la obra pero que no interviene directamente en su ejecución.

El porcentaje "K" de coste indirecto a aplicar en el cálculo del precio final de las unidades de obra, se compone de dos sumandos: K1 y K2. El primero es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el coste directo total de la obra. El segundo es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, fijado, según la Orden Ministerial de 18 de junio de 1968, en un 1% para obras terrestres.

El porcentaje K1, según la Orden Ministerial de 18 de junio de 1968, no debe tomar en ningún caso un valor mayor del 5 %, por lo que, y debido a la tipología de la obra, será el valor asignado a este índice para el presente Proyecto.

Así, tomando K1= 5 % y K2= 1 %, obtenemos un porcentaje de costes indirectos del seis por ciento (6%) para todas las unidades del Proyecto.

4. Unidades de obra

Para obtener el precio de las distintas unidades de obra usadas en el presente Proyecto, se han adoptado los criterios expresados en la Orden de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P_u = \left[1 + \frac{K}{100}\right] \cdot C_d$$

Siendo:

Pu: precio de ejecución material de la unidad

K: porcentaje en tanto por ciento correspondiente “coste indirecto”

C_d:

4. Partidas alzadas

En la tabla siguiente se recoge la descripción y precio de las partidas alzadas usadas en el presente Proyecto. .

Ud	Descripción	Precio (euros)
PA	DESMONTAJE ALUMBRADO EXISTENTE	2.120,00
PA	REFUERZO CANALIZACION SANEAMIENTO	996,14
PA	IMPREVISTOS AFECCIÓN A SERVICIOS Y OBRAS NO	9.377,72 €

ANEXO I: COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

A. RETRIBUCIÓN CARÁCTER SALARIAL

CATEGORÍA LABORAL GRUPO	ENCARGADO VI	CAPATAZ VI	OFICIAL DE PRIMERA VII	OFICIAL DE SEGUNDA IX	AYUDANTE X	PEÓN ESPECIALISTA XI	PEÓN ORDINARIO XII
SALARIO BASE 14 PAGAS	1.047,15	1.043,44	1.041,17	1.023,61	1.003,96	993,25	993,25
PLUS EXTRASALARIAL (Mes)	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
PLUS DE PUESTO	40,00	30,00	24,00	16,00	8,00	0,00	0,00
A	**16.155,10**	**15.963,16**	**15.847,38**	**15.489,54**	**15.102,44**	**14.840,50**	**14.840,50**

A1. COTIZACIÓN DE LA SEGURIDAD SOCIAL

CATEGORÍA LABORAL GRUPO		ENCARGADO VI	CAPATAZ VI	OFICIAL DE PRIMERA VII	OFICIAL DE SEGUNDA IX	AYUDANTE X	PEÓN ESPECIALISTA XI	PEÓN ORDINARIO XII
CONTINGENCIAS COMUNES	23,60%	3.812,60	3.767,31	3.739,98	3.655,53	3.564,18	3.502,36	3.502,36
ACC TRABAJO	3,95%	638,13	630,54	625,97	611,84	596,55	586,20	586,20
ENFERMEDAD PROF	3,35%	541,20	534,77	530,89	518,90	505,93	497,16	497,16
DESEMPLEO	5,75%	928,92	917,88	911,22	890,65	868,39	853,33	853,33
FONDOS Y FORM PROF	0,60%	96,93	95,78	95,08	92,94	90,61	89,04	89,04
FONDO GARANTIA	0,20%	32,31	31,93	31,69	30,98	30,20	29,68	29,68
A1		**6.050,08**	**5.978,20**	**5.934,84**	**5.800,83**	**5.655,86**	**5.557,77**	**5.557,77**

B. RETRIBUCIÓN DE CARÁCTER NO SOCIAL

CATEGORÍA LABORAL GRUPO		ENCARGADO VI	CAPATAZ VI	OFICIAL DE PRIMERA VII	OFICIAL DE SEGUNDA IX	AYUDANTE X	PEÓN ESPECIALISTA XI	PEÓN ORDINARIO XII
INDEMNIZACIÓN POR CESE	7,00%	1.130,86	1.117,42	1.109,32	1.084,27	1.057,17	1.038,84	1.038,84
MEDIA DIETA (219d)	9,25	2.025,75	2.025,75	2.025,75	2.025,75	2.025,75	2.025,75	2.025,75
B		**3.156,61**	**3.143,17**	**3.135,07**	**3.110,02**	**3.082,92**	**3.064,59**	**3.064,59**

C. COSTE EMPRESA según OM 21/05/1979: MÁXIMO (1.4xA+B; A+A1+B)

CATEGORÍA LABORAL GRUPO	ENCARGADO VI	CAPATAZ VI	OFICIAL DE PRIMERA VII	OFICIAL DE SEGUNDA IX	AYUDANTE X	PEÓN ESPECIALISTA XI	PEÓN ORDINARIO XII
COSTE ANUAL	25.773,75	25.491,60	25.321,40	24.795,37	24.226,34	23.841,29	23.841,29
COSTE HORARIO	**14,78**	**14,62**	**14,52**	**14,22**	**13,89**	**13,67**	**13,67**

ANEXO II: COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA

Maquinaria	Código	Coste horario medio (C_{hm})	Motor	Potencia kW	Consumo principal	Consumo secundario	Mano de obra	Coste Horario
Barredora neumática autopropulsada	MQ03	4,86	Gasoil	80	11,02	2,2	14,52	**32,74**
Bomba hormigonado s/camión pluma 24m, 80m3/h	MQ04	83,92	Gasoil	110,40	15,39	3,08	14,52	**116,91**
Camión caja fija y grúa auxiliar de 6 t	MQ06	24,59	Gasoil	117,76	16,42	3,28	14,52	**58,81**
Camión cisterna 10 m3 para agua	MQ07	17,04	Gasoil	117,76	16,42	3,28	14,52	**51,26**
Camión cisterna 6 m3 para riego asfáltico	MQ08	19,79	Gasoil	103,04	14,36	2,87	14,52	**51,55**
Camión con caja basculante 4 x 2	MQ12	17,04	Gasoil	117,76	16,42	3,28	14,52	**51,26**
Camión con caja basculante 4 x 4	MQ09	24,74	Gasoil	117,76	16,42	3,28	14,52	**58,96**
Camión con caja basculante 6 x 4	MQ0198	24,95	Gasoil	117,76	16,42	3,28	14,52	**59,16**
Camión con caja fija de 10 t	MQ10	16,67	Gasoil	117,76	16,42	3,28	14,52	**50,89**
Camión hormigonera 6 m3	M0002090	25,86	Gasoil	110,40	15,39	3,08	14,52	**58,84**
Camión hormigonera 8 m3	MQ11	26,68	Gasoil	132,48	18,47	3,69	14,22	**63,06**
Carro perforador hidráulico s/cadenas con per	MQ0243	111,86	Gasoil	90,00	12,55	2,51	14,52	**141,43**
Compactador manual	MQ37	2,32	Gasoil	15,00	2,09	0,42	14,52	**19,34**
Compactador neumático autop. 7 ruedas, 100kw	MQ14	25,01	Gasoil	100,00	13,94	2,79	14,52	**56,26**
Compactador vibrnte autop. 2 cilros tándem 10T	MQ15	20,71	Gasoil	100,00	13,77	2,75	14,36	**52,86**
Dumper de bastidor rígido 4x2 y 24m3	MQ0340	45,51	Gasoil	279,68	38,99	7,80	14,52	**106,81**
Equipo de tesado con cric. hidráulico	MQ19	42,93	KWh	32,00	4,16	0,21	14,52	**61,81**
Equipo para inyeccion de lechada	MQ20	14,82	KWh	30,00	3,90	0,20	14,52	**33,44**
Equipo pilotaje 150 kNm	MQ21	195,59	Gasoil	200,00	27,54	5,51	14,36	**254,61**
Extendedora de árido autopropulsada	MQ23	67,34	Gasoil	58,88	8,21	1,64	14,52	**91,71**
Extendedora de mezclas asfálticas sobre caden	MQ22	98,31	Gasoil	121,00	16,87	3,37	14,52	**133,07**
Grúa s/ neum. autoprop. de pluma telescóp. <	MQ0428	49,98	Gasoil	117,76	16,42	3,28	14,52	**84,20**
Grúa s/ neumático autoprop. Carga máx 30-70 t	MQ26	83,96	Gasoil	147,20	20,52	4,10	14,52	**123,10**
Grúa sobre camión con pluma telescópica 20 t	MQ27	43,11	Gasoil	103,04	14,36	2,87	14,52	**74,86**
Grupo electrógeno 3000 r/min trifásico 25kva	MQ24	1,70	Gasoil	50,00	6,97	1,39	0,00	**10,06**
Máquina manual pintado pavimento	MQ30	3,04		0,00	0,00	0,00	0,00	**3,04**
Máquina para pintar bandas 225 l	MQ31	12,61	Gasoil	44,16	6,16	1,23	14,52	**34,51**
Martillo demoledor hidráulico	MQ0675	8,96	Gasoil	80,00	11,15	2,23	0,00	**22,34**
Motoniveladora de bastidor articulado 91kw	MQ32	20,30	Gasoil	91,00	12,69	2,54	14,52	**50,05**
Pala cargadora sobre cadenas 4,5 m3	MQ0626	58,29	Gasoil	132,48	18,47	3,69	14,52	**94,97**
Pala cargadora sobre neumáticos 2,5 m3	MQ33	25,67	Gasoil	90,00	12,55	2,51	14,52	**55,25**
Pala cargadora sobre neumáticos 4 m3	MQ0697	40,36	Gasoil	110,00	15,33	3,07	14,52	**73,28**
Retroexcavadora hidráulica de neumáticos 6 t	MQ34	30,21	Gasoil	90,00	12,55	2,51	14,52	**59,79**
Retroexcavadora hidráulica de orugas 10 t	MQ35	19,70	Gasoil	90,00	12,55	2,51	14,52	**49,28**
Retroexcavadora hidráulica de orugas 25 t	MQ36	40,90	Gasoil	145,00	20,21	4,04	14,52	**79,68**
Sierra de carpintería	MQ38	0,67	kWh	1,20	0,16	0,01	0,00	**0,87**
Vibrador aguja D=66 mm	MQ41	0,46	Gasolina	5,00	1,54	0,15	0,00	**2,18**

ANEXO III: PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

Se adjunta en el cuadro de precios nº 2 del presupuesto.

anejo nº4:

plan de obra

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. PLAN DE OBRA 2

ANEXO I: DIAGRAMA DE GANTT VALORADO 3

1. INTRODUCCIÓN

Conforme marca el artículo 107.1 de la Ley 30/2007, de Contratos del Sector Público (B.O.E. nº 261 de 31 octubre), se elabora el correspondiente Programa de Trabajos.

Se presenta un programa de trabajos que refleja el proceso secuencial de las diferentes unidades de obra a ejecutar en el proyecto. La planificación que se presenta puede sufrir variaciones a la hora de iniciar los trabajos debido a múltiples factores.

El contratista adjudicatario deberá de revisar esta planificación y adaptarla a sus rendimientos y circunstancias, todo ello con la supervisión y aceptación de la Dirección facultativa.

2. PLAN DE OBRA.

Se presenta en el anejo I un diagrama con el cronograma del proceso constructivo además del seguimiento económico mensual que supone.

ANEXO I: DIAGRAMA DE GANTT

ACTIVIDADES	DIAGRAMA DE BARRAS VALORADO								%PEM	Importe (euros)
	Mes 1				Mes 2					
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
ACTUACIONES PREVIAS									9,26%	18.828,17
Actuaciones previas										
FIRMES Y PAVIMENTOS									57,01%	115.963,82
Pavimentación y Firmes										
INSTALACIONES									9,72%	19.774,87
Alumbrado público										19.774,87
JARDINERÍA Y MOBILIARIO URBANO									11,99%	24.385,93
Jardinería y mobiliario urbano										
SEGURIDAD Y SALUD									2,43%	4.936,54
Seguridad y Salud										
VARIOS									5,20%	10.577,72
Varios										
GESTIÓN DE RESIDUOS									4,40%	8.944,28
Gestión de residuos										

Realización (%)	Mensual	62,70%	37,30%
	A origen	62,70%	100,00%
Realización (euros según PEM)	Mensual	127.548,46	75.862,87
	A origen	127.548,46	203.411,33

anejo nº5:

alumbrado público

ÍNDICE

1. Alumbrado general 2

1.1. Introdución 2

1.2. Eficiencia energética 3

1.3. Estudio Lumínico 5

2. Alumbrado adicional paso de peatones 12

2.1. Introducción 12

2.2. Eficacia energética 15

2.3. Fichas técnicas 18

2.4. Estudio lumínico 19

1. Alumbrado general

1.1. Introducción

Se proyecta la sustitución del alumbrado existente por una nueva iluminación más eficiente de tipo residencial en la zona de actuación. Para ello se pretende restaurar las columnas existentes y colocar cinco proyectores en un dos postes, para mejorar la iluminación de la zona.

Para asegurar el correcto funcionamiento de la instalación, se ha realizado un estudio de la iluminación necesaria en la vía objeto del Proyecto, en el que se han tenido en cuenta los condicionantes de las "Recomendaciones para la iluminación de carreteras de carreteras y túneles", publicadas por el Ministerio de Fomento 2000.

Las luminarias adoptadas son tipo residencial modelo "COLUMNA BOUZAS C" de 5 m de altura.

La calificación energética de la instalación es muy buena, ya que estamos en un índice de calificación "A". El reflector utilizado es un reflector tipo "A", que es un reflector muy óptimo, utilizando un micro-reflector de alto rendimiento se mejoraría en uniformidad.

El criterio de colocación de las luminarias se rige por la necesidad de mantener unos niveles de iluminación aceptables, de acuerdo con la normativa, adaptándose a las necesidades específicas de la calle.

1.2. Eficiencia energética

De acuerdo con la ITC-EA-01, la eficiencia energética de la instalación es la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio dividido por la potencia instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m2 \cdot lux}{W}\right)$$

Del estudio fotométrico realizado obtenemos los siguientes datos:

Instalación:	
Localidad/calle	
Funcionamiento medio de diario (H)	**7**
Número puntos de luz (unidades)	**1X70w**
Consumo individual (kWh)	**-**
Consumo de energía anual (kWh/año)	**-**
Emisiones de CO_2 anual (Ton CO_2/año)	**-**
Índice de eficiencia energética (Iε)	**-**
Iluminancia media en servicio Em (lux)	**24**
Uniformidad (%)	**S/E**

La correcta aplicación del Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre es posible aunque no asegura la máxima eficiencia energética posible. Sin embargo, es necesario hacer un cálculo completo y preciso de cualquier nueva instalación para evitar cualquier posible incumplimiento de este reglamento.

En el estudio de este vial, podemos comprobar que la utilización de un correcto reflector asegura el buen direccionamiento de la luz asegurando la uniformidad y garantizando el confort visual adecuado.

1.3 Estudio lumínico

Estudio Plaza Iglesia Parroquial Bouzas

SETGA
REDISCOVERING THE STREET

05.10.2012

SETGA S.L.U.
Tel. 986 87 14 25 - Fax. 986 87 14 14
San Caetano Nº 2
36157 Alba - Pontevedra

Proyecto elaborado por SETGA S.L.U. - Oficina Técnica
Teléfono 986 87 14 25
Fax 986 87 14 14
e-Mail setga@setga.es

Índice

Estudio Plaza Iglesia Parroquial Bouzas
Portada del proyecto 1
Índice 2
Plaza
Datos de planificación 3
Rendering (procesado) de colores falsos 4
Superficies exteriores
Elemento del suelo 1
Superficie 1
Isolíneas (E) 5

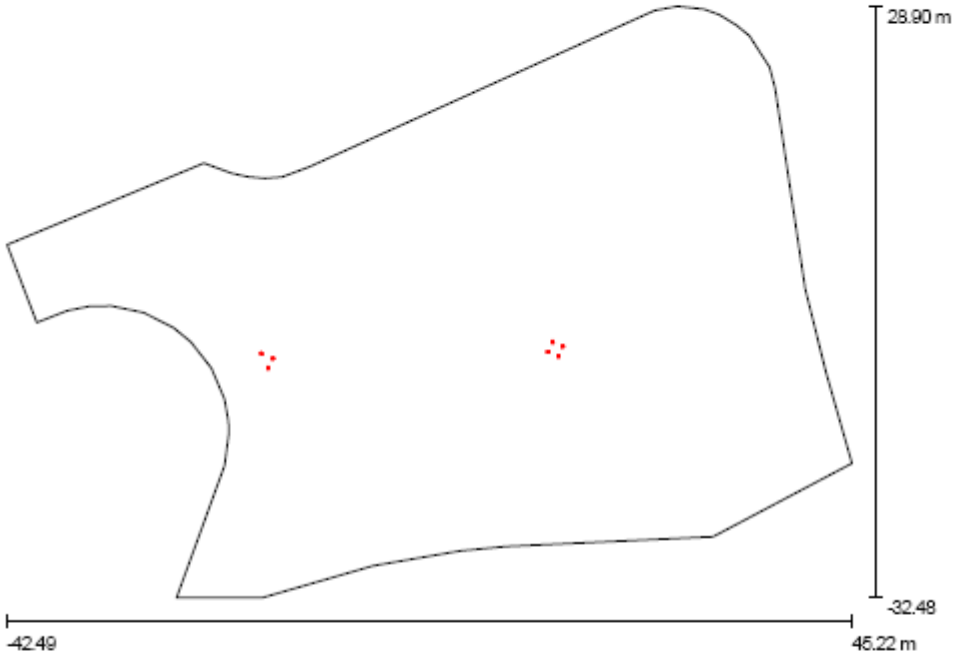
Estudio Plaza Iglesia Parroquial Bouzas

05.10.2012

SETGA S.L.U.
Tel. 986 87 14 25 - Fax. 986 87 14 14
San Caetano Nº 2
36157 Alba - Pontevedra

Proyecto elaborado por SETGA S.L.U. - Oficina Técnica
Teléfono 986 87 14 25
Fax 986 87 14 14
e-Mail setga@setga.es

Plaza / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.70, ULR (Upward Light Ratio): 20.0%

Escala 1:628

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	7	SETGA S.L.U. PROYECTOR EXT 70W HM (1.000)	4309	6600	70.0
			Total: 30165	Total: 46200	490.0

Estudio Plaza Iglesia Parroquial Bouzas

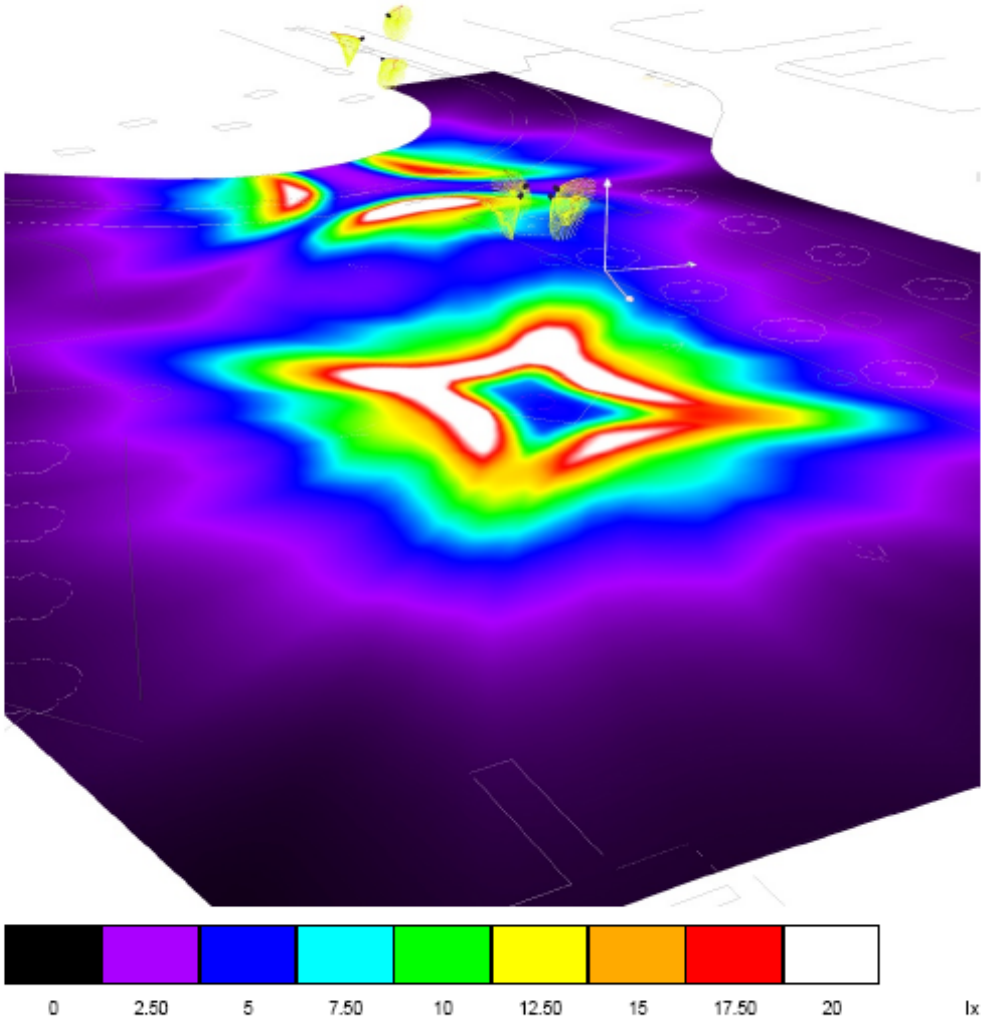
SETGA
REDISCOVERING THE STREET

05.10.2012

SETGA S.L.U.
Tel. 986 87 14 25 - Fax. 986 87 14 14
San Caetano Nº 2
36157 Alba - Pontevedra

Proyecto elaborado por SETGA S.L.U. - Oficina Técnica
Teléfono 986 87 14 25
Fax 986 87 14 14
e-Mail setga@setga.es

Plaza / Rendering (procesado) de colores falsos



Estudio Plaza Iglesia Parroquial Bouzas

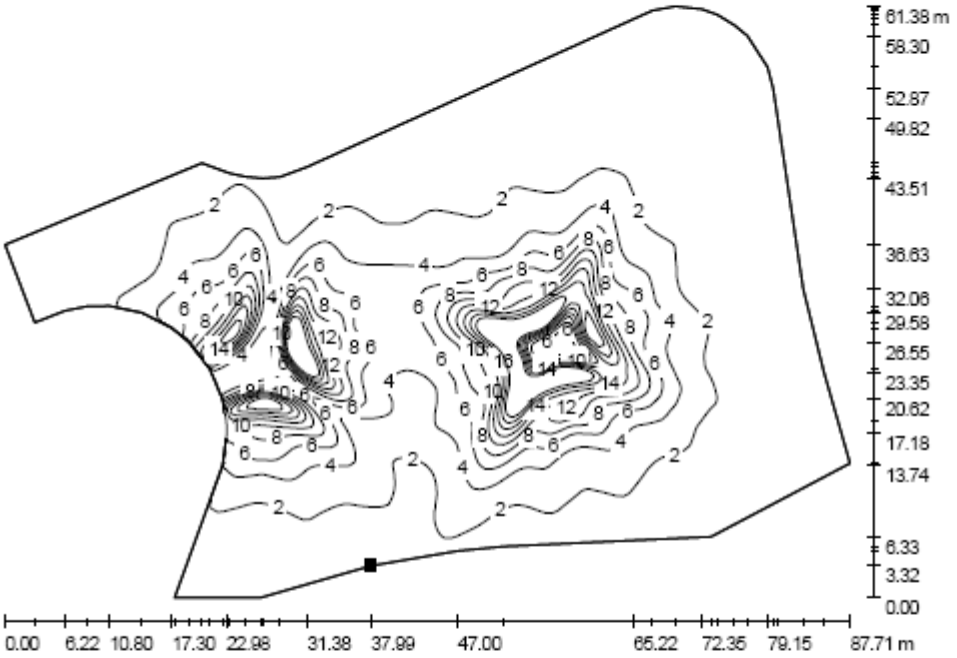
SETGA
REDISCOVERING THE STREET

05.10.2012

SETGA S.L.U.
Tel. 986 87 14 25 - Fax. 986 87 14 14
San Caetano Nº 2
36157 Alba - Pontevedra

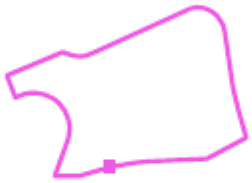
Proyecto elaborado por SETGA S.L.U. - Oficina Técnica
Teléfono 986 87 14 25
Fax 986 87 14 14
e-Mail setga@setga.es

Plaza / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 628

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(-4.506 m, -29.160 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.77	0.24	29	0.064	0.008

anejo nº6:

reposición pavimentación y firmes

ÍNDICE

1. Introducción 2

2. Firmes 2

2.1. Excavaciones y Demoliciones 2

2.2. Mezclas bituminosas y riegos asfálticos 2

3. Pavimentos 4

3.1.Aceras 4

3.2. Vados peatonales 5

3.3. Vados de acceso de carruajes 5

1. Introducción

En el presente Anejo se contempla la elección y justificación de las diferentes soluciones en lo que se refiere a los elementos que compondrán las secciones de firme en las calzadas y los diferentes tipos de pavimentos a ejecutar en las aceras y demás zonas que componen las obras objeto del presente Proyecto.

Para diferenciar claramente los dos apartados se dividen en dos capítulos, por un lado la sección de firme proyectada para la calzada y por otro lado todo lo referente a la pavimentación de aceras, accesos a garajes y zonas peatonales.

2. Firmes

2.1. Normativa Técnica.

Para el diseño de las secciones tipo y la elección del firme, se ha considerado la siguiente normativa técnica: -Norma 6.1-IC "Secciones de firme", 2003, Ministerio de Fomento. -Instrucción sobre secciones de firmes de Autovías MOPU.

-Pavimentos de hormigón para vías de baja intensidad de tráfico; IECA.

-Manual de pavimentos de losas de hormigón; IECA.

-Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano(Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente).

-Chaussées neuves à faible trafic; Manuel de conception; LCPC, SETRA.

-A guide to the estrutural designof pavements for new roads. Road Note 29.

-Secciones estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción (Eduardo Alabern i Velentí e Carles Gilemany i Casadamon).

-Recomendaciones para el proyecto y diseño del vial urbano, Ministerio de Fomento.

-Manual Técnico Tecnopavimento, Asociación Tecnológica de Fabricantes de losas y baldosas de Hormigón.

-Manual eurolosas, Asociación para el I+D de Losas de hormigón.

-Instrucción de hormigón estructural EHE.

2.2. Sección de firme en calzada y aparcamientos.

La sección de firme proyectada se ha establecido en base a las disposiciones contenidas en la documentación anterior.

Datos de partida:

-Explanada: En todos los casos se trata de una explanada tipo E2 (10<CBR<20).

-Categoría de tráfico pesado: según lo recogido en las "Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano" se considera un tráfico tipo B, con una IMD pesados de entre 200 y 800, correspondiente con el nivel T2 de la Instrucción. Este tráfico está indicado para avenidas y calles arteriales de tráfico medio con carriles bus de tráfico medio como es el caso de la zona de proyecto.

De acuerdo con estos datos se ha partido de una sección correspondiente a la Ficha 4 de las "Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano", se aconseja una sección 20, formada por una capa de sub-base de 20 cm. de suelo cemento, una capa de base de 30 cm. de hormigón hidráulico tipo HM-20 y dos capas de 4 cm. cada una de mezcla bituminosa en caliente.

Tras la comparación de estas recomendaciones con lo indicado en la Norma 6.1 -IC "Secciones de firme" y atendiendo a las indicaciones de la Dirección del Proyecto se modifica la sección anterior disponiendo una capa de sub-base compuesta por 30 cm. de zahorra artificial, manteniendo la capa base de 20 cm. de hormigón hidráulico y, atendiendo a la posibilidad comentada en las "Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano", sobre la posibilidad de la aparición de fisuras en las capas superficiales cuando éstas no superan los 8 cm. de espesor debido fundamentalmente a la retracción del hormigón, se aumentan dichas capas hasta los 7+5 cm. cada una de ellas quedando la sección de firme como sigue:

Capa de rodadura 5 cm. de M.B.C. tipo AC-16 Surf B50/70 D y 7 cm de AC 22 base B 50/70 G.

La sección finalmente adoptada, está dimensionada de forma suficiente para el nivel de tráfico previsto en la zona.

En los espacios destinados a aparcamientos hormigón HA-25 con mallazo 20x20x8.

Se empleará para todas las capas betún tipo B 50/70, con un contenido máximo del 5,0% en la capa de rodadura, del 4,8% en la capa intermedia.

El contenido de filler se tomará según lo recogido en el artículo 542 del PG-3/75 (Orden Circular

299/89 T "Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente"), que, para zonas térmicas estivales cálidas o medias, recomienda una relación ponderal de filler y betún de 1,2 para capa de rodadura, 1,1 en capa intermedia.

Las emulsiones a emplear serán ECI para riegos de imprimación sobre la zahorra con una dotación de 1 Kg./m2 y ECR-1D para riegos de curado sobre la capa base con una dotación de 0,3 Kg./m2 y ECR-1D para el riego de adherencia entre las capas de M.B.C. con una dotación de 0,5 Kg./m2.

3. Pavimentos

Se levantarán los pavimentos actuales y se pavimentarán las distintas zonas con distintos acabados y despieces.

Toda esta información se ve reflejada convenientemente en el Plano N° 04 : Secciones tipo.

3.1. Aceras

Para el pavimento de las aceras de toda la actuación se utiliza el mismo tipo.

Se levantará el pavimento existente y se colocarán baldosas flameadas de 60x40x8 cm en granito gris alba, sobre capa de asiento de 4 cm. de mortero de cemento y arena, espolvoreado de cemento y rejuntado de lechada de cemento, y base de hormigón hidráulico HM-20 de 15 cm de espesor.

Se utilizará un bordillo de piezas rectas de granito blanco mera de 1 metro de largo y de 20x30 cm. Con bisel de 2x2 cm, flameado a una cara, sobre base de hormigón hidráulico HM-20, de 15 cms. de altura, rejuntada con mortero mixto, para delimitación de las aceras.

Para los acuerdos entre calles y cambios de dirección se utilizará bordillo curvo de las mismas características.

En el momento de colocar los bordillos se aprovechará para regularizar los perfiles longitudinal y transversal de las calles, de forma que respetando al máximo las cotas de pavimentos existentes, al efecto de no impedir el acceso a las viviendas, se suavicen o eliminen en lo posible los cambios de pendientes, de manera que se mantenga la misma pendiente en el tramo más largo posible.

3.2. Vados peatonales

Los vados peatonales serán de baldosas flameadas rojo Altamira de 130x70 y 7 cm. de espesor, con superficie ranurada de 15x10 mm cada 15 mm, colocado sobre capa de asiento de 4 cm. de mortero de cemento, todo ello sobre solera de hormigón hidráulico HM20 N/mm2 de 15 cm. de espesor.

3.3. Vados de acceso de carruajes

Durante el estudio de campo realizado de la zona actuación se localizan los distintos vados de carruajes existentes, todos ellos serán respetados y mejorados, viéndose afectados en cuanto a los pertinentes cambios de pavimentos.

Los vados de acceso para carruajes, se realizarán de pavimento de adoquín de granito blanco mera, de piezas de 14x14 cm., grueso 10 cm. Serrado las cuatro caras, terminación rugosa, colocados con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2. La base estará constituida por hormigón HA-25 de 20 cm de espesor con mallazo superior #15 06.

Entre aceras y vados de paso de carruajes, se coloca un encintado de granito blanco mera flameado de 15x20 cm, sobre solera de hormigón HM-15 y enrasado en superficie.

El pavimento actual de la acera está formado por loseta hidráulica, más o menos deteriorada según el tramo.

anejo nº7:

estudio de seguridad y salud

estudio de seguridad y salud memoria

ÍNDICE

1. Introducción 4
1.1 Objeto del Estudio 4
1.2. Obligaciones de la empresa contratista 4
2. Características de las obras 5
2.1. Descripción de la obra 5
2.2. Emplazamiento 5
2.3. Promotor 6
2.3. Materiales 6
2.4. Plazo de ejecución 6
2.5. Número de trabajadores estimado 7
2.6. Presupuestos 7
2.7. Accesibilidad 7
2.8. interferencias y servicios afectados 9
2.9. Unidades de obra 9
2.10. Maquinaria y máquinas- herramientas 10
2.11. Medios auxiliares 10
3. Formación 10
4. Medicina preventiva y primeros auxilios 11
4.1. Botiquines 11
4.2.Asistencia a accidentados 11
4.3.Reconocimiento médicos 12
4.4. Prevención de daños a terceros 12
5. Principios básicos 13
6. instalaciones provisionales de obra 13
6.1. Instalación eléctrica provisioneal 13
6.2. protección contra incendios 15
7. Medidas de seguridad en las unidades de obra 15
7.1. Riesgos generales durante toda la obra 15
7.2. Fase de implantación 17
7.3. Movimientos de tierras: excavaciones y apertura de zanjas 18
7.4.Rellenos 20
7.5. Extendido de firmes 21
7.5.1. Extendido de bases para firmes 23
7.5.2. riego de emulsión asfáltica 23

7.6. Obras de drenaje 23
7.7. Instalaciones de cimbras y apeos 25
7.8.Trabajos de enconfrado y desencofrado 26
7.9.Trabajos con ferralla y colocación de armaduras 27
7.10. Vertido de hormigón 28
7.10.1. Vertido directo mediante canaleta 28
7.10.2. Vertido mediante cubo o cangilón 29
7.10.3. Hormigonado por bombeo 30
7.10.4. Medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos 32
7.11. Soldadura eléctrica 34
7.12. Soldadura autógena y oxicorte 36
7.13. Señalización horizontal 37
7.14. Señalización vertical 37
8. Maquinaria y máquinas herramientas 38
8.1. Maquinaria para movimiento de tierras en general 38
8.2. Camión basculante 44
8.3. Retroexcavadora 45
8.4. Camión cisterna para riego asfáltico 48
8.5. Dúmper motovolquete 50
8.6. Camión de transporte 50
8.7. Pala cargadora 51
8.8. Motoniveladora 54
8.9. Compactadora de rodillos 56
8.10. Compactadora de neumáticos 57
8.11. Extendedora de aglomerado 59
8.12. Fresadora de firmes 62
8.13. Barredora de firmes 63
8.14. Camión cuba de agua 64
8.15. Perforadora hidráulica 65
8.16. Camión hormigonera 66
8.17. Bomba para hormigón autopropulsada 68
8.18. Maquinaria de elevación 70
8.19. Grúa autopropulsada 71
8.20. Vibrador 74
8.21. Martillo neumático 75
8.22. Hormigonera eléctrica 76
8.23. Máquina de pintado 77

8.24. Amoladora radial portátil....78
8.25. Compresor....79
8.26. Grupo electrógeno 80
8.27. Sierra circular 81
8.28. Máquinas-herramientas....82
8.29. Herramientas manuales....83
9. Medios auxiliares 84
9.1. Escaleras de mano 84

1. Introducción

1.1. Objeto del Estudio

El presente Estudio se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, para incorporarse como anexo al Proyecto Constructivo.

En él se establecen las condiciones de seguridad relativas a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de los trabajos que abarca el proyecto, así como los derivados de las actividades de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las características de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para los trabajadores.

Concreta y desarrolla las medidas de seguridad correspondientes a la ejecución del Proyecto "Restauración de plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo", considerando los riesgos que a priori pueden surgir en el transcurso de esta obra. Ello, sin perjuicio de que durante el transcurso de la obra puedan aparecer nuevos riesgos, los cuales deberán ser estudiados y ampliados mediante anexos durante el transcurso de la obra, en el momento en que se detecten.

Según el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, si se da alguna de las condiciones que se exponen a continuación, el proyecto constructivo ha de incluir un Estudio de Seguridad y Salud:

-Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual a superior a 450.759,08 euros (75 millones de pesetas).

-Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

-Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

-Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas.

En el caso que nos ocupa, se cumple como mínimo el primer requisito, por lo tanto se redacta un Estudio de Seguridad y Salud.

1.2. Obligaciones de la empresa contratista

Las obligaciones que deben cumplir las empresas contratadas por el Promotor, en materia de seguridad y salud son las siguientes:

Cada una de las empresas contratadas por la promotora deberá elaborar un Plan de seguridad

y salud en el que se recojan:

-Descripción del proceso constructivo, según su sistema de ejecución de la obra.

-Unidades de obra que se van a ejecutar.

-Los riesgos a los que están expuestos.

-Las normas de seguridad que deben aplicar para evitar los riesgos.

-Equipos de protección individual.

-Medios de protección colectiva.

Todo ello, correspondiente a los trabajos que van a realizar; teniendo en cuenta los medios humanos y materiales con los que cuentan.

El Plan de Seguridad y Salud será presentado antes del comienzo de los trabajos, al Coordinador de Seguridad y Salud, que emitirá informe para su aprobación por parte de la administración pública que adjudica la obra. Mientras tanto no se podrán comenzar los trabajos.

Cada empresa contratista antes del comienzo de los trabajos comunicará el nombramiento de un responsable en la obra de vigilar el cumplimiento por parte de sus trabajadores de las medidas preventivas establecidas en el plan de seguridad.

Las empresas contratistas acreditarán la formación e información de todos sus trabajadores, en materia de seguridad y salud, de acuerdo con los trabajos que ejecute cada uno de ellos.

2. Características de la obra

2.1. Descripción de la obra

La zona de actuación objeto de este proyecto, está lindando con la iglesia parroquial de Bouzas abarcando una superficie de 4.444 m2.

La zona a restaurar está en la actualidad está pavimentada con varios tipos de materiales, uno de pizarra bordeando la plaza en un muy mal estado, presentando zonas fracturadas, con desprendimiento de material y carencia de este, también en el centro de la plaza hay un pavimento de piedra de granito, que debido al uso intensivo de esta, está muy dañado haciendo muy difícil su recuperación. Por otro lado, separando la playa de la plaza a restaurar, hay una estructura de madera, la cual se desmontará para en su lugar se ampliará la zona de arena existente.

Las actuaciones que se pretenden llevar a cabo para la restauración de la plaza serán, en primer lugar, restaurar el pavimento de pizarra que bordea la plaza, aportando material nuevo donde

haga falta o cambiando el pavimento en su totalidad. Por otro lado el centro de la plaza se pavimentará con dos tipos de pavimento, uno de losas de granito de 8 cm de espesor sobre una sub base de zahorra artificial de 20 cm de espesor y una losa de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor . El segundo tipo de pavimento, que ocupará el centro de la plaza, será de hormigón decapado color negro gris de 15 cm de espesor , sobre una base de zahorra artificial de 20 cm.

En la parte más cercana a la playa se procederá a demoler la estructura de madera existente y se recuperará esa zona para la playa, se continuará el paseo de adoquín formando una media luna, cerrando así la zona recuperada de arena. También se le dará continuidad al carril bici uniendo las dos partes del paseo que antes estaban separadas por la estructura de madera.

Se recuperarán cuatro de las seis balizas estilo Bouzas, y se restaurará también la estructura central de la plaza, junto con uno de los postes perimetrales, para colocarles 7 proyectores. Se ejecutará una nueva canalización de alumbrado para alimentar a dichos puntos de luz.

La actuación se completará con la creación de dos espacios ajardinados de una superficie de 182 m2 cada uno y la sustitución de los árboles existentes por 14 unidades de Gleditsia triacanthos 'Sunburst' más resistente al clima de la zona. Bordeando la iglesia se adaptara una zona verde.

2.2. Emplazamiento

Lindando con el núcleo urbano de Bouzas, al lado de la Iglesia parroquial y del Arenal de Bouzas se encuentra la plaza a restaurar.

2.3. Promotor

Las obras incluidas en este proyecto se encuadran dentro de una serie de actuaciones de rehabilitación y renovación llevadas a cabo por el Concello de Vigo, en diversas áreas consolidadas de la ciudad, que con el paso del tiempo han ido quedando desfasadas tanto en la prestación de sus servicios urbanos como en la calidad urbana de sus espacios.

2.4. Plazo de ejecución

Las obras en cuestión tendrán un plazo de ejecución de cuatro (6) meses.

2.5. Número de trabajadores estimado

Se ha estimado que el número máximo de trabajadores que se encuentren simultáneamente en esta obra será de veinte (6) operarios.

El cálculo del número medio de trabajadores se ha llevado a cabo con las siguientes consideraciones:

a) Se ha valorado la mano de obra como el 14% de la cifra del Presupuesto Ejecución Material (203.411,33 €).

$$203411{,}33\ € \cdot\ 0{,}14 = 28.477{,}59\ €$$

b) Se ha calculado el valor de la mano de obra mensual, dividiendo la cantidad estimada en el punto a) entre los meses de duración de la obra. Pero de esta manera se consideraría un proceso de ejecución lineal.

$$28.477{,}59\ € / 2\ \text{meses} = 14.238{,}79\ €/\text{mes}$$

Para obtener un resultado más real, se ha presupuesto que el máximo alcanzado en el mes de mayor producción es un 30 % superior a la media lineal de la mano de obra. Por tanto se incrementa en un 30 % el valor inicialmente obtenido en este apartado.

$$14.238{,}79\ €/\text{mes} \cdot 1{,}3 = 18.510{,}43\ €/\text{mes}$$

c) Se ha estimado que el valor medio de la mano de obra para un peón ordinario es de 14 €/hora. Considerando jornadas de 8 horas y 22 días de trabajo mensuales, se calcula el valor mes del salario de cada trabajador.

$$14\ €/\text{operario hora} \cdot 8\ \text{horas/día} \cdot 22\ \text{días/mes} = 2.464\ € /\text{operario mes}$$

d) Dividiendo la cantidad del apartado b) entre la del apartado c), se obtiene la cifra aproximada correspondiente a la punta de mano de obra.

$$14.238{,}79\ €/\text{mes} / 2.464\ €/\text{operario mes} = 6\ \text{operarios}$$

Esta estimación es aproximada y dependerá de los medios de que dispone la empresa para la ejecución de la obra.

2.6. Presupuestos

El Presupuesto de Ejecución Material (sin incluir el presupuesto de Seguridad y Salud) del Proyecto Constructivo y el presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud son:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (sin S y S)
CIENTO NOVENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS 198.474,79euros

PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CUATROMIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS 4.936,54 euros

2.7. Accesibilidad

El acceso de la maquinaria de obra a los lugares donde se ejecutarán los trabajos ha sido calificado como fácil, aunque deberá tenerse en cuenta el estado del firme de los viales y la anchura de los mismos.

2.8. Interferencias y servicios afectados

Teniendo en cuenta la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto, habrá que tener en cuenta los siguientes servicios afectados:

-Poste de Baja Tensión, alumbrado y semaforización.

-Conducciones de Telefónica y comunicaciones

-Conducciones de Gas Natural

-Conducciones de saneamiento y abastecimiento.

Líneas telefónicas y comunicaciones: se solicitará, a la compañía suministradora., la retirada del tendido de los metros que sean necesarios.

Durante la ejecución de los trabajos se tendrá en cuenta:

-En caso de rotura de cualquier instalación afectada por la realización de los trabajos, se comunicará inmediatamente la situación a la compañía propietaria y se paralizarán los trabajos hasta que la instalación haya sido reparada.

-Se respetarán las normas de seguridad de cada una de las compañías suministradoras.

-Cualquier trabajo no previsto, se solicitará permiso a la compañía para su realización. En tanto en cuanto no se reciba la autorización no se iniciarán los mismos.

-Durante la realización de los trabajos la iluminación será adecuada y si es necesario, se reforzará la iluminación natural con iluminación artificial.

-Se tendrán en cuenta las medidas preventivas correspondientes a cada unidad de trabajos que se va a ejecutar.

Líneas eléctricas: se solicitará, a la compañía suministradora, la retirada del tendido de los metros que sean necesarios.

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias con líneas enterradas, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

-Se solicitará a la compañía suministradora los planos de las conducciones, a fin de conocer con exactitud el trazado.

-Gestionar, antes de comenzar los trabajos, con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

-En caso de duda considerar todos los cables subterráneos como si estuviesen en tensión. -No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

-Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra o ajeno.

-Utilizar detectores de campo para localizar el trazado y la profundidad de la conducción.

-Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.

-Se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad.

-Informar a la compañía propietaria inmediatamente, en caso de que se dañe el cable.

-Alejar a todas las personas y señalizar.

Se tendrán en cuenta las siguientes normas, a la hora de realizar los trabajos:

-Descargo de la línea.

-Bloqueo contra cualquier alimentación.

-Comprobación de la ausencia de tensión.

-Puesta a tierra y en cortocircuito.

-Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

-Una vez descubierta la conducción, y en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no se rompa por flexión en tramos de excesiva longitud y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por la maquinaria, herramientas, etc.

-Está totalmente prohibido manipular cualquier elemento de la conducción en servicio.

-No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

-Está prohibido utilizar la conducción como punto de apoyo.

-En caso de rotura de la instalación, se comunicará inmediatamente la situación a la compañía propietaria y se paralizarán los trabajos hasta que la línea haya sido reparada.

-Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

2.9. Unidades de obra

Las unidades de obra que se ejecutarán para llevar a cabo los trabajos descritos anteriormente serán las siguientes:

-Movimiento de tierras: excavaciones y apertura de zanjas.

-Rellenos.

-Firmes y pavimentos.

-Obras de drenaje: longitudinal y transversal.

-Trabajos de encofrado y desencofrado.

-Trabajos con ferralla y colocación de armaduras.

-Vertido de hormigón.

-Soldadura eléctrica.

-Soldadura autógena y oxicorte.

-Señalización horizontal.

-Señalización vertical.

2.10. Maquinaria y máquinas-herramientas

-Maquinaria para movimiento de tierras en general.

-Camión basculante.

-Retroexcavadora.

-Camión cisterna para riego asfáltico.

-Camión de transporte.

-Pala cargadora.

-Motoniveladora.

-Compactadora de rodillos.

-Compactadora de neumáticos.

-Extendedora de aglomerado.

-Fresadora de firmes.

-Barredora de firmes.

-Camión cuba de agua.

-Perforadora hidráulica.

-Camión hormigonera.

-Bomba para hormigón autopropulsada.

-Maquinaria de elevación.

-Grúa autopropulsada.

-Vibrador.

-Hormigonera eléctrica.

-Martillo neumático.

-Máquina de pintado.

-Amoladora radial portátil.

-Compresor.

-Grupo electrógeno.

-Sierra circular.

-Máquinas-herramientas.

-Herramientas manuales.

2.11. Medios auxiliares

Para la ejecución de las obras se prevé que se utilicen los siguientes medios auxiliares:

-Escaleras de mano.

3. Formación

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud a todo el personal que tome parte en los trabajos.

Dicha formación habrá de ser específica sobre las unidades de obra que cada uno vaya a ejecutar y deberá consistir en una explicación de los riesgos a los que se encuentran expuestos, los métodos de trabajo más seguros que deben aplicarse y las protecciones colectivas e individuales de que disponen. Se explicará también a los trabajadores qué deben hacer en el caso de que suceda un accidente laboral.

La formación habrá de demostrarse ante la dirección de obra aportando certificados firmados por el jefe de obra y cada trabajador al que se haya impartido.

4. Medicina preventiva y primeros auxilios

4.1. Botiquines

Se dispondrá, en una de las casetas de obra, de un botiquín conteniendo el material sanitario especificado a continuación:

-Un frasco de agua oxigenada.

-Un frasco de alcohol 96º.

-Un frasco de tintura de yodo.

-Un frasco de mercurocromo.

-Un frasco de amoniaco.

-Un paquete de gasas esterilizadas.

-Un paquete de algodón hidrófilo.

-Un rollo de esparadrapo.

-Un paquete de tiritas.

-Un torniquete.

-Una bolsa para agua o hielo.

-Guantes esterilizados.

-Un termómetro clínico.

-Antiespasmódicos.

-Analgésicos.

-Tónicos cardiacos de urgencia.

-Jeringuillas desechables.

-Tijeras.

En la obra debe haber personal con formación suficiente en primeros auxilios, que pueda atender a un accidentado empleando el botiquín.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

4.2. Asistencia a accidentados

Se colocarán en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, Centro asistencial de la Mutua, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los carteles no deben colocarse únicamente en el interior de las casetas, puesto que si éstas estuvieran cerradas en el momento de ocurrir un accidente, nadie podría consultarlos.

Como mínimo, deben figurar en los carteles los datos de:

Servicios de Emergencias	112
Ambulancia	061
Policía Nacional	091
Policía Local	092
Bomberos	080
Guardia Civil	062

4.3. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la empresa contratista, o en cualquier subcontratista, pasará un reconocimiento médico previo a su incorporación a la empresa, que será repetido al cabo de un año.

4.4. Prevención de daños a terceros

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente en materia de seguridad vial, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se colocarán las oportunas señales de información y advertencia de la existencia de zona de obras, señalizándose los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocando en su caso los cerramientos necesarios.

Si algún camino o zona de paso de vehículos pudiera ser afectado por los trabajos, se efectuarán los desvíos necesarios con las señales de aviso y advertencia que sean precisas y se establecerá el oportuno servicio de dirección y guía del tránsito.

Las máquinas de la obra que circulen e interfieran con las vías públicas deberán poseer los sistemas de señalización obligatorios y cuando sea necesario, se guiarán su movimiento y actuaciones.

Los vehículos y camiones de transporte de la obra deberán proteger su carga con lonas que impidan la caída de tierras o materiales a la calzada pública. En caso necesario, se pondrán los

medios para la limpieza de la misma.

Las arquetas y zanjas deberán estar convenientemente protegidas y señalizadas, procurándose con las primeras agilizar la colocación de las tapas definitivas.

5. Principios básicos de la obra

Se aplicarán las siguientes medidas generales para el control de los riesgos:

-Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos.

-La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.

-El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables. Se efectuarán mediciones o comprobaciones periódicas.

-Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista.

-Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.

-Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.

-Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

6. Instalaciones provisionales de obra

6.1. Instalación eléctrica provisional

Para evitar posibles accidentes, se observarán las siguientes normas durante la ejecución de los trabajos:

-La instalación eléctrica debe ser proyectada y realizada por un especialista.

-Deben efectuarse todas las conexiones interiores con bases o clavijas normalizadas.

-Los puestos de trabajo deben disponer de plataformas de madera y estar secos. Igual medida se adoptará en el cuadro general.

-El recorrido de cables y mangueras estará cubierto por maderas cuando se efectúe por el suelo.

-Cuando se observe tensión en alguna masa, se cortará el circuito con el interruptor correspondiente, comunicándolo al instalador.

-En caso de accidente, quitar la tensión del interruptor general, avisar a urgencias y practicar primeros auxilios.

-El cuadro general de mando y protección dispondrá de los dispositivos de corte y protección que se describen a continuación: Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación, y una protección magnetotérmica por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger. Protección contra contactos indirectos. Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general deberá estar dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de sensibilidad media (300 mA).

-Del cuadro general partirán los circuitos de alimentación a los cuadros auxiliares. -En las instalaciones de alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso, accesos y zonas de trabajo.

-Los cuadros auxiliares tendrán las mismas características que el cuadro general. Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, cada una de las cuales estará dotada de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte onmipolar de calibre adecuado a la intensidad del circuito y una toma de corriente tipo intemperie. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros sujetos a los paramentos verticales, o bien serán autoportantes. Los cuadros que estén a la intemperie se cubrirán con viseras de protección contra la lluvia.

-Las líneas de alimentación discurrirán enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde se ejecutarán grapadas al techo o paramentos verticales y los conductores empleados tendrán un poder de aislamiento de 1.000 V y la sección adecuada a la potencia requerida.

-Las líneas enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.

-Se conectarán a tierra las carcasas de los motores y las máquinas si no están dotados de doble aislamiento.

Normas de seguridad:

-Se prohibirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, la utilización de fusibles rudimentarios, las conexiones directas cable-clavija de otra máquina y las conexiones de cables con pequeñas cuñas de madera.

-Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos necesarios.

-Las líneas aéreas irán tensadas con piezas especiales sobre apoyos empleando cables fiables con una resistencia a rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor mediante abrazaderas. Si las líneas cruzan viales de obra, se colocarán a una altura mínima de 5 m en zona de circulación de vehículos y 2 m en las zonas peatonales.

-Se evitarán en lo posible los empalmes entre mangueras. Si hay que hacer empalmes provisionales, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles. Los empalmes siempre estarán elevados, y no se podrán mantener en el suelo. Los empalmes de larga duración que deban ubicarse en lugares de paso, se situarán a una altura de 1,60 m sobre pies derechos o sobre paramento vertical, intercalando un aislante.

-Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato. La tensión siempre estará en la clavija hembra.

-La toma de tierra se efectuará a través de la pica del cuadro general. El hilo de toma de tierra estará protegido con tubo amarillo y verde. El punto de conexión de la pica estará protegido dentro de una arqueta practicable. En la base de la estructura metálica de las grúas torre se instalará una toma de tierra independiente. La toma de tierra de los aparatos que no estén dotados de doble aislamiento se hará mediante hilo neutro de combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

-La iluminación de los tajos será siempre adecuada para realizar los trabajos con seguridad. En general se deben tener 100 lux como mínimo a una altura en torno a los 2 m. La iluminación se

podrá efectuar con proyectores sobre pies derechos firmes o mediante lámparas portátiles y fijas.

-Las lámparas portátiles cumplirán las siguientes condiciones: el portalámparas será estanco de seguridad, con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.

6.2. Protección contra incendios

Las posibles causas de incendios pueden ser las hogueras, fuegos, empleo de sopletes, soldadura eléctrica o autógena, conexiones eléctricas, cigarrillos, almacenaje de materiales o sustancias inflamables, etc.

Para evitarlo se hará periódicamente una revisión y comprobación de la instalación eléctrica provisional de obra, así como del correcto acopio de sustancias y materiales combustibles.

Son además zonas de especial riesgo las instalaciones de higiene y bienestar debido a la existencia de estufas y otros aparatos eléctricos manejados por distintas personas, así como las zonas de almacén.

Normas de seguridad:

-Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.

-Los almacenes de materiales combustibles estarán alejados de los tajos de soldadura.

-En la zona de almacenamiento de productos inflamables se pondrán las siguientes señales normalizadas: prohibido fumar; indicador de la posición del extintor; peligro de incendio.

-En las zonas de acopio al aire libre se establecerán las precauciones necesarias para garantizar una rápida evacuación del personal que circule por ellas, manteniendo los pasillos libres de obstáculos. Se instalarán extintores adecuados al tipo de fuego previsible, próximos a las áreas de mayor riesgo.

7. Medidas de seguridad en las unidades de obra

A continuación se analizan los distintos trabajos previstos para cada una de las fases de la obra. Los capítulos de maquinaria y máquinas-herramientas y medios auxiliares son comunes a todas las

fases de la obra.

7.1. Riesgos generales durante toda la obra

Riesgos más comunes

-Caídas al mismo nivel

-Caídas a distinto nivel

-Caídas de objetos sobre operarios

-Golpes o choques contra objetos

-Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas

-Atrapamientos por partes móviles de las máquinas

-Contactos eléctricos

-Proyecciones de partículas

-Sobreesfuerzos

-Incendios

-Ruido

Medidas preventivas

-Seguir las directrices organizativas generales de la obra.

-Informar a todos los trabajadores de los riesgos generales y específicos de su puesto y equipo de trabajo.

-Vallas de limitación y protección normalizadas

-Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria en movimiento. -Barandillas de protección en proximidad de zonas de paso y trabajo.

-Señales de tráfico.

-Cuadros, instalación, equipos y herramientas eléctricas normalizadas y adecuadas.

-Equipo de trabajo normalizado y adecuado

-Personal apto y habilitado para el puesto de trabajo y el equipo de trabajo a emplear.

-Control de entrada a obra y acotación interna de zonas de acopios e instalaciones.

-Orden y limpieza de vías de circulación de la obra.

-Orden y limpieza de los lugares de trabajo.

-Recubrimiento o distancia de seguridad a líneas eléctricas de B.T. (1 m) y de A.T. (5 m mínimo) pórticos de señalización.

-Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).

-No permanecer en el radio de acción de las máquinas.

-Señalización de la obra (señales y carteles).

-Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad

-Vallado del perímetro necesario de la obra.

-Extintores de polvo seco, de eficacia suficiente.

-Evacuación de escombros.

-Escaleras auxiliares.

Protecciones personales

-Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.

-Calzado de seguridad

-Calzado de seguridad

-Trajes impermeables

-Guantes de cuero

-Guantes de goma

-Ropa de trabajo

-Arnés anticaída

-Cinturón antivibratorio

-Mascarilla antipolvo

-Gafas antiproyecciones

-Protectores auditivos

-Prendas reflectantes

7.2. Fase de implantación

En esta fase se procede a la instalación de las casetas de obra, o lugar habilitado para el mismo fin, y a la puesta en servicio de los de suministros eléctrico y de agua a la obra.

Riesgos más comunes

-Contactos eléctricos en conexión provisional de obra

-Interferencias y contactos eléctricos con líneas eléctricas aéreas o subterráneas

-Golpes y caídas en la ubicación de las casetas e instalaciones de obra

-Atropellos por máquinas y vehículos

Medidas preventivas

-Utilización de guantes y botas dieléctricas.

-Señalización y acotación de las zonas de influencia del riesgo.

-Utilización de material auxiliar necesario para las operaciones de manutención y dirección de cargas pesadas: escaleras manuales de acceso, eslingado y sistema de guiado de cargas.

-Utilizar los medios de elevación adecuados: grúas móviles, eslingas, etc.

-Empleo de arnés de seguridad anticaída.

-Señalización de accesos y vías de circulación en la obra.

-Utilización de señalización acústica y luminosa de aviso en la maquinaria en movimiento.

Protecciones personales

-Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.

-Calzado de seguridad

-Calzado de seguridad impermeable -Trajes impermeables

-Guantes de cuero

-Guantes de goma

-Ropa de trabajo

-Arnés anticaída

-Cinturón antivibratorio

-Mascarilla antipolvo

-Gafas antiproyecciones

-Protectores auditivos

-Prendas reflectantes

7.3. Movimiento de tierras: excavaciones y apertura de zanjas

Esta unidad consiste en la excavación del terreno, incluso carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. Siempre que sea posible el material se reciclará, para realizar rellenos y compactaciones.

Riesgos más comunes

-Deslizamientos o desprendimientos de tierras y/o rocas debidos a manejo de maquinaria

-Sobrecarga en bordes de excavación

-Alteración de la estabilidad del terreno

-No empleo de taludes adecuados

-Variación de la humedad del terreno

-Vibraciones producidas por paso de maquinaria

-Fallo de entibaciones -Excavaciones bajo el nivel freático

-Colisiones de vehículos -Vuelcos de maquinaria

-Falsas maniobras de la maquinaria

-Atropellos

-Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales

-Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas

-Caídas de personas a distinto nivel

-Caídas de personas la mismo nivel

-Proyección de partículas

-Contactos eléctricos

-Golpes en extremidades

-Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales

-Contagio por lugares insalubres

-Ruido

-Vibraciones

-Ambiente pulvígeno

-Condiciones climatológicas extremas

Medidas preventivas

-Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del terreno y de las instalaciones colindantes.

-Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros de los bordes de excavación.

-Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación.

-Las rampas de acceso de vehículos tendrán pendientes y anchuras adecuadas.

-Los frentes y paramentos verticales de excavación se inspeccionarán al iniciar los trabajos.

-Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación, de 2 metros, al borde de las excavaciones.

-Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde del talud.

-Se eliminarán los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces hayan quedado al descubierto y mermen la estabilidad propia y del corte.

-Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.

-Se entibarán los taludes en función del siguiente criterio:

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

-En caso de presencia de agua en la obra, se procederá a su achique, para prevenir alteraciones en el terreno.

-Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por una persona autorizada.

-Se conservarán los viales de la obra, cubriendo baches, eliminando baldones y compactando el piso.

-Se habilitarán accesos diferenciados y separados para personas y para vehículos.

-Se prohíbe la permanencia dentro del radio de acción de la maquinaria.

-Se entibarán las zanjas cuando su profundidad sea igual o superior a 1,5 metros.

-Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pié de taludes inestables.

-Se prohíbe permanecer al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

-Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde.

-Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad inferior a 2 metros, se delimitará su perímetro mediante balizamiento.

-El personal que trabaje en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar expuesto. -El acceso y salida de las zanjas se realizará mediante escaleras sólidas. Las escaleras sobrepasarán en 1 metro el borde de la zanja.

-Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados desde el cuadro general de obra.

-Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa aislada eléctricamente.

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Calzado de seguridad

-Calzado de seguridad impermeable

-Trajes impermeables

-Guantes de cuero

-Guantes de goma

-Ropa de trabajo

-Mascarilla antipolvo

-Protectores auditivos

-Gafas antiproyecciones

7.4. Rellenos

Riesgos más comunes

-Colisiones de vehículos

-Vuelcos de maquinaria

-Falsas maniobras de la maquinaria

-Atropellos

-Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales

-Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas

-Caídas a distinto nivel

-Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales

-Ambientes pulvígenos

-Ruido

-Vibraciones

Medidas preventivas

-El personal que maneje la maquinaria de obra será especialista, estarán en posesión de la documentación que acredite su capacitación.

-Los vehículos serán revisados periódicamente.

-No se sobrecargarán los vehículos por encima de su carga máxima admisible, la cual llevarán siempre escrita de forma visible.

-Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior al de los asientos existentes en el interior.

-Los equipos de carga serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

-Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de camión, para evitar ambientes pulvígenos.

-Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

-Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido.

-Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de 5 metros en torno a los compactadores en funcionamiento.

-Los vehículos dispondrán de avisador acústico de retroceso.

-Los vehículos dispondrán de cabina de seguridad antivuelco.

-Los conductores de los vehículos de cabina cerrada están obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones personales

-Casco de seguridad -Calzado de seguridad -Calzado de seguridad-Guantes de cuero -Guantes de goma -Ropa de trabajo -Mascarilla antipolvo -Protectores auditivos

7.5. Extendido de firmes

Riesgos más comunes

-Caídas al mismo nivel

-Caídas a distinto nivel

-Golpes por objetos, cortes y pinchazos

-Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas.

-Vuelcos

-Atrapamientos por partes móviles de las máquinas

-Proyección de partículas a los ojos

-Quemaduras

-Incendios

-Gases y vapores

-Polvo

-Ruido

Medidas preventivas

-Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y enterradas, que puedan afectar a las áreas de movimientos de vehículos.

-Cuando los trabajos se realicen en carreteras en servicio se dirigirá el tráfico con ayuda de señalistas, que dispondrán de chalecos reflectantes, señales manuales y radioteléfonos para ordenar el tráfico.

-Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.

-Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.

-Los vehículos y maquinaria serán únicamente manejados por los operarios asignados.

-Se dispondrán las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.

-Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar de obra que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la presencia de personas ajenas a estos trabajos.

-Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos de caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.

-Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.

-No se permitirá transportar a personas en máquinas que no dispongan de asientos para acompañarles. -En los trabajos en proximidades de líneas eléctricas se respetarán las distancias contempladas en el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

-En todo momento se mantendrán las zonas de extendido, limpias, ordenadas y

suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

-Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.

-La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

7.5.1. Extendido de bases para firmes

-Se regarán periódicamente los tajos para impedir que se forme polvareda.

-Se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.

-En trabajos de compactación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

-Instruir convenientemente al personal que maneje la maquinaria a utilizar en la compactación.

-El mayor peligro de estas máquinas reside en los descuidos del trabajador, ya que el trabajo es muy monótono. Se tendrá en cuenta esta circunstancia, sobre todo cuando haya presentes varios equipos de trabajo en la misma zona.

-En caso de avería mecánica en pendientes, todos los operadores deberán conocer los procedimientos de actuación para estos casos.

-Se señalizarán los bordes de terraplenes para evitar una aproximación excesiva que provoque el vuelco de la máquina.

<u>Protecciones personales</u>

-Casco de seguridad

-Botas de seguridad con puntera reforzada

-Botas aislantes

-Guantes de piel

-Buzos (se tendrá en cuenta las reposiciones periódicas, según convenio colectivo provincial)

-Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas

-Protectores auditivos

-Gafas contra impactos y antipolvo

-Mascarillas antipolvo

-Protectores auditivos

7.5.2. Riego de emulsión asfáltica

Los riesgos a tener en cuenta en el riego de emulsión asfáltica serán los mismos que los recogidos para los operarios que manejan el camión cisterna para riego asfáltico.

7.6. Obras de drenaje

Las obras de drenaje que se van a ejecutar serán de tipo longitudinal y transversal.

Riesgos más comunes

-Caídas a distinto nivel

-Caídas al mismo nivel

-Desplome de objetos

-Atrapamiento por objetos

-Derrumbamiento

-Choque contra objetos inmóviles

-Vuelco de maquinaria y vehículos

-Cortes y golpes por máquinas y herramientas

-Proyección de partículas

-Contaminación acústica

-Vibraciones

-Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

-Antes de iniciar los trabajos en las zanjas debe realizarse un estudio para determinar las condiciones del terreno.

-Se debe verificar la posible existencia de conductos públicos subterráneos.

-De existir servicios públicos enterrados, se solicitara información a la compañía correspondiente y autorización del corte para la realización de los trabajos

-Se utilizarán señalización para delimitar la zona de trabajo.

-En caso condiciones meteorológicas lluviosas debe verificarse el estado del terreno, por la existencia de peligro de desprendimiento.

-Se tratará de realizar el trabajo sobre superficies lo más planas posible.

-La zona de trabajo se mantendrá limpia, libre de obstáculos y de residuos.

-Si existen filtraciones que ocasionen inundación de los tajos, se procederá al achique del agua.

-Se habilitarán espacios destinados al acopio de materiales.

-No se realizarán acopios a una distancia inferior a dos metros de las zanjas abiertas.

-La colocación del material cuando se realice con medios mecánicos se hará con ayuda de eslingas.

-Es obligatorio realizar entibaciones parciales o totales, con el fin de evitar desplomes o derrumbes.

-En caso de rotura accidental de conducciones eléctricas se avisará inmediatamente a la compañía suministradora, manteniendo alejados a los trabajadores.

-En el caso anterior, los operadores de las maquinas, las abandonarán saltando lo más lejos posible.

-En aquellas situaciones en donde exista riesgo de caída a distinto nivel, se colocarán barandillas de 90 cm de altura, provistas con barra intermedia y rodapié. En caso de no ser posible se debe recurrir al uso de cinturones de seguridad.

-Se instalarán plataformas de paso sobre las zanjas, de 60 cm de ancho como mínimo.

-Los lugares de paso se protegerán con pasarelas, de 60 cm de ancho como mínimo provistas de barandillas de 90 cm de altura con barra intermedia y rodapié.

-En caso de escasa iluminación se utilizará iluminación artificial, por medio de portalámparas. -La colocación de elementos pesados en zanjas, se realizará de forma mecánica. De no ser posible se realizará al menos por dos personas, ayudados con cuerdas de retenida.

-En el momento de aprovisionamiento de materiales del lugar de acopio se respetará una

distancia de seguridad, con el fin de evitar caídas de objetos a distinto nivel.

-Siempre que sea necesario adaptar el tamaño de las tuberías se realizara con herramientas manuales destinadas a tal fin, utilizando además gafas de protección contra impactos.

-Si durante la jornada no es posible cerrar las zanjas abiertas para la colocación de conducciones, se balizará la zona, y antes de reanudar los trabajos se realizará una inspección de las condiciones en las que se encuentra el tajo.

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Ropa de trabajo según condiciones meteorológicas.

-Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada.

-Guantes de cuero

-Cinturón de seguridad

-Protectores auditivos

-Gafas anti impacto

-Cinturón lumbar.

7.7. Instalación de cimbras y apeos

Riesgos más comunes

-Caídas a distinto nivel

-Golpes y cortes por objetos o herramientas

-Caída de objetos desprendidos

-Derrumbamiento de la estructura

-Atrapamientos

-Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

-Antes del comienzo de los trabajos, se verificará por la Dirección de Obra que la cimentación sobre la que se apoyarán las cimbras presenta una resistencia y asentamiento adecuado para los esfuerzos a soportar.

-La colocación de las cimbras y los apeos se realizará mediante grúa, sujetándose el manejo de la misma a las normas de seguridad previstas en el apartado correspondiente de maquinaria.

-El guiado de las piezas hasta su asentamiento se realizará mediante cabos de retenida, nunca directamente con las manos.

-Está prohibido transportar las cargas por encima de los operarios.

-No se procederá al desenganche de las piezas de la grúa hasta que ésta esté completamente asentada y fijada a la cimentación que la soporte.

-Antes de proceder a la retirada total de la cimbra ésta se mantendrá despegada dos o tres centímetros durante doce horas antes de ser retiradas por completo.

-Hasta la instalación de barandillas que protejan el riesgo de caída en altura desde la mesa de encofrado, el acceso y permanencia en dicha zona se realizará imprescindiblemente mediante la utilización de arnés de seguridad.

-Durante la permanencia de trabajadores en altura, sin protección de barandillas, estos dispondrán de arnés de seguridad anticaída anclado a elementos firmes y sólidos.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Botas de seguridad

-Guantes de cuero

-Arnés de seguridad

7.8. Trabajos de encofrado y desencofrado

Riesgos más comunes

-Caída al mismo nivel.

-Desplome de cargas.

-Atrapamientos.

-Golpes o cortes por herramientas.

-Golpes con objetos inmóviles.

-Golpes por objetos móviles.

-Dermatitis por contacto con cemento.

-Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

-El transporte con grúa de tableros se efectuará con bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.

-Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente

-El desprendimiento de tableros se ejecutará mediante uña metálica.

-Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas con nudos de marinero.

-Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su evacuación.

-Todas las maderas y elementos del encofrado serán retirados de la obra y almacenados cuidadosamente. Previamente las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.

-La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.

-El personal que emplee máquinas herramienta contará con la autorización por escrito de la Jefatura de Obra.

-Las herramientas manuales se transportarán en cajas o en bolsas portaherramientas.

-Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

-Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Calzado de seguridad.

-Guantes de cuero.

-Gafas de seguridad antiproyecciones.

-Ropa de trabajo.

7.9. Trabajos con ferralla y colocación de armaduras

Riesgos más comunes

-Caída al mismo nivel

-Desplome de cargas.

-Atrapamientos.

-Golpes o cortes por herramientas.

-Golpes o cortes con objetos inmóviles.

-Golpes o cortes por objetos móviles.

-Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

-Para el desplazamiento de las armaduras se empleará una grúa. Un auxiliar avisará al operador de la grúa de la existencia de obstáculos y de la presencia de personas.

-El transporte y el izado de las armaduras se realizará sujetando éstas, por dos puntos separados, mediante de eslingas.

-Ningún trabajador estará en el radio de movimiento de las armaduras transportadas.

-Si durante el transporte la armadura ha de ser dirigida, nunca se hará con la mano sino con cuerdas o ganchos.

-La ferralla se situará alejada del entorno inmediato de la obra.

-Las máquinas dobladoras y cizallas tendrán todas las medidas de seguridad reglamentarias.

-Los paquetes de redondos deben depositarse horizontalmente sobre durmientes de madera, evitando alturas excesivas.

-La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida mediante eslingas, sujetadas en dos puntos distantes.

-Los restos o recortes de hierros y acero se acopiarán en sitios estratégicos para su posterior evacuación.

-Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla.

-Las herramientas manuales se transportarán en cajas o bolsas portaherramientas.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Calzado de seguridad.

-Guantes de cuero.

-Gafas de seguridad antiproyecciones.

-Cinturón portaherramientas.

-Ropa de trabajo.

7.10. Vertido de hormigón

7.10.1. Vertido directo mediante canaleta

Riesgos más comunes

-Caída de personas al mismo nivel.

-Caída de personas a distinto nivel.

-Pisadas sobre objetos punzantes.

-Contactos con el hormigón (dermatitis).

-Atrapamientos.

-Golpes con objetos móviles.

-Proyección de partículas.

-Ruido.

-Vibraciones.

-Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

-Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos. -Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.

-Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

-Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

-La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Ropa de trabajo.

-Guantes impermeabilizados.

-Guantes de goma o de P.V.C.

-Calzado de seguridad impermeable.

-Gafas antiproyecciones.

7.10.2. Vertido mediante cubo o cangilón

Riesgos más comunes

-Caída de personas al mismo nivel.

-Caída de personas a distinto nivel.

-Hundimiento de encofrados.

-Rotura o reventón de encofrados.

-Pisadas sobre objetos punzantes.

-Contactos con el hormigón (dermatitis).

-Atrapamientos.

-Golpes con objetos móviles.

-Proyección de partículas.

-Ruido.

-Vibraciones.

-Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

-Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

-Se delimitarán las zonas batidas por el cubo.

-La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

-La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

-Se procurará no golpear con el cubo los encofrados o las entibaciones.

-Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente.

-Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

-La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Ropa de trabajo.

-Guantes impermeabilizados.

-Guantes de goma o de P.V.C.

-Calzado de seguridad impermeable.

-Gafas antiproyecciones.

7.10.3. Hormigonado por bombeo

Riesgos más comunes

-Caída de personas al mismo nivel.

-Caída de personas a distinto nivel.

-Hundimiento de encofrados.

-Rotura o reventón de encofrados.

-Pisadas sobre objetos punzantes.

-Contactos con el hormigón (dermatitis).

-Atrapamientos.

-Golpes con objetos móviles.

-Proyección de partículas.

-Ruido.

-Vibraciones.

-Contacto eléctrico.

Medidas preventivas

-La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

-El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

-Se delimitarán las zonas de actuación.

-Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.

-El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

-La tubería de hormigonado se apoyará sobre caballetes. Se arriostrarán las partes susceptibles de movimiento.

-La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado.

-Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

-EL hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

-El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, serán dirigidos por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.

-Antes de iniciar el bombeo de hormigón se preparará el conducto (engrasado de tuberías) enviando masas de mortero de dosificación.

-Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

-Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

-Se revisará periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado

-El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención:

-Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.

-Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.

-No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

-Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.

-No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.

-Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.

-Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo.

-Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión des seguridad. -Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Ropa de trabajo.

-Guantes impermeabilizados.

-Guantes de goma o de P.V.C.

-Calzado de seguridad impermeable.

-Gafas antiproyecciones.

7.10.4. Medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos

-Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.

-Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados.

-Se mantendrá la limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido puntas, restos de madera, redondos y alambres.

-Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).

-Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.

-Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

7.11. Soldadura eléctrica

Riesgos más frecuentes

-Caídas a distinto nivel

-Caídas al mismo nivel

-Atrapamientos entre objetos

-Exposición a radiaciones no ionizantes

-Pisadas sobre objetos punzantes

-Proyección de partículas

-Inhalación de vapores metálicos

-Contactos eléctricos

-Incendio

-Contactos térmicos

Normas de seguridad y protecciones colectivas

-Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco. Afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesta a ellas. Por eso, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.

-La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.

-Es necesario que se prevenga al soldador de la posible proyección de esquirlas a sus ojos cuando pica la soldadura.

-También debe prevenírsele de las posibles quemaduras, tanto por la escoria incandescente como por piezas recién soldadas y que parecen frías.

-En el caso de realizar soldaduras dentro de un recipiente cerrado, es necesario efectuar la adecuada ventilación a fin de evitar el riesgo de asfixia.

-Antes de empezar el trabajo de soldadura es necesario examinar el lugar y prevenir la caída

de chispas sobre materias combustibles que pueden dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra.

-Los trabajos de soldadura de elementos estructurales en altura quedarán interrumpidos en días de fuertes nieblas, fuerte viento o lluvia.

-Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie cuando llueva, en prevención del riesgo eléctrico.

-El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

-Queda expresamente prohibido:

• Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.

• Tender de forma desordenada el cableado por la obra.

• No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas de la máquina de soldar.

• Anular o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la máquina de soldar.

• No desconectar totalmente la máquina de soldar cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo, por ejemplo).

• El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie.

• La utilización de mangueras deterioradas con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

-No se mirará nunca directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

-No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.

-Se soldará siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Protecciones personales

-Casco de seguridad para desplazamientos por la obra

-Yelmo de soldador (casco más careta de protección) -Pantalla de soldadura de sustentación manual

-Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente para el ayudante)

-Guantes de cuero

-Botas de seguridad

-Manguitos de cuero

-Polainas de cuero

-Mandil de cuero

-Cinturón de seguridad

7.12. Soldadura autógena y oxicorte

Riesgos más comunes

-Caídas a distinto nivel

-Caída de personas a distinto nivel

-Atrapamientos entre objetos

-Exposición a radiaciones no ionizantes

-Pisadas sobre objetos punzantes o materiales

-Proyección de partículas

-Inhalación de vapores metálicos

-Explosión

-Incendios

-Quemaduras

Medidas preventivas

-El soldador debe utilizar las gafas oscuras de protección y el resto de las prendas descritas para la soldadura con arco.

-Las botellas de gases licuados se acopiarán separando las de un gas de las de otro, con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

-El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada para evitar posibles deterioros del grifo sobre el carro portabotellas.

-El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

-Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol, tanto en el acopio como durante su utilización.

-No se permitirá que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados: se podrían producir explosiones.

-No se podrá fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipulen los mecheros y botellas, ni en el almacén de las botellas.

-Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada. Sin embargo, para evitar accidentes por confusión de los gases, es conveniente que las botellas siempre se utilicen en posición vertical.

-Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.

-Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino sumergiéndolas en un recipiente con agua para que las burbujas delaten la fuga.

-Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas o materiales.

-El trabajo sobre materiales cuyo recubrimiento o pintura puede producir gases debe tratar de realizarse siempre al aire libre y, en todo caso, se recomienda el uso de mascarilla de filtro químico apropiado para el tipo o tipos de componentes volátiles.

-Se utilizarán mangueras de distinto color para cada gas. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará al soldador a controlar la situación.

-No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que contengan, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: el acetiluro de cobre.

-Al terminar el trabajo deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen. No utilizar herramientas como alicates o tenazas que, aparte de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.

-El soldador no abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Deberá cerrar el paso del gas y llevarlo a un lugar seguro.

-Las mangueras se recogerán en carretes circulares.

-Queda prohibido:

• Dejar directamente en el suelo los mecheros.

• Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.

• Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.

• Apilar, tendidas en el suelo, las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición de pie, para evitar vuelcos, y a la sombra.

Protecciones personales

-Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra)

-Yelmo de soldador (casco más careta de protección)

-Pantalla de protección de sustentación manual

-Guantes de cuero

-Manguitos de cuero

-Polainas de cuero

-Mandil de cuero

-Cinturón de seguridad

7.13. Señalización horizontal

En este apartado se recogerán los riesgos derivados de los trabajos relativos al marcado de la señalización horizontal.

Riesgos más comunes

-Caídas al mismo nivel.

-Golpes y cortes por objetos o herramientas.

-Proyección de partículas a los ojos.

-Inhalación de sustancias químicas.

-Irritación de mucosas, ojos y piel por contacto con las pinturas

-Atropellos.

-Atrapamientos entre objetos.

Medidas preventivas

-Se verificará antes de comenzar a trabajar el estado de las mangueras y los manómetros.

-No se transitará por la zona de trabajos hasta que el equipo de maquinaria haya finalizado su tarea.

-Durante el marcado de señalización horizontal se procederá a la delimitación de la zona, con el fin de evitar atropellos.

-Las personas que realicen el pintado de la señalización horizontal conocerán los riesgos derivados de las pinturas empleadas, y seguirán puntualmente las indicaciones del suministrador.

-Los recipientes de pintura se mantendrán siempre cerrados, procediendo a la retirada inmediata de los botes de pintura y cualquier otro resto. -Se suspenderán los trabajos en días de fuerte viento.

-No se fumará durante la realización de estos trabajos.

-No se procederá a utilizar disolventes para el aseo de los operarios

Protecciones personales

-Guantes de PVC.

-Calzado de seguridad

-Ropa de trabajo

-Gafas antiproyecciones

-Chaleco reflectante.

7.14. Señalización vertical

Se refiere el presente apartado a la colocación de las distintas señales de tráfico, indicadores de dirección y paneles informativos así como de los elementos de contención de vehículos necesarios.

Riesgos más comunes

-Caídas al mismo nivel.

-Caídas a distinto nivel

-Caída de objetos por manipulación

-Golpes y cortes por objetos o herramientas.

-Proyección de partículas a los ojos.

-Quemaduras

-Atropellos.

-Ruido

-Contactos eléctricos

-Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

-Cuando se proceda a la colocación de señalización vertical se protegerá la zona con conos de balizamiento.

-Si existe tráfico rodado en los viales durante la colocación de la señalización se colocarán señales provisionales de obra con limitación de velocidad.

-Las personas encargadas de la colocación de las señales deben asegurarse de recoger todo el material utilizado que pueda entorpecer el tráfico en los viales.

-La colocación y retirada de las señales se realizará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloca se vea protegido por las señales precedentes.

-Para la colocación de impostas se utilizará imprescindiblemente arnés de seguridad anclado a elementos fijos que garanticen su resistencia.

Protecciones personales

-Guantes de cuero

-Calzado de seguridad

-Gafas de seguridad

-Ropa de trabajo

-Chalecos reflectantes

-Protección auditiva

-Arnés de seguridad

8. Maquinaria y máquinas herramientas

8.1. Maquinaria para movimiento de tierras en general

Riesgos más comunes

-Puesta en marcha imprevista

-Vuelco, desplazamiento o colisión de máquinas

-Rotura de piezas o mecanismos

-Quemaduras en operaciones de mantenimiento

-Contactos con líneas eléctricas

-Caída de materiales transportados

Medidas preventivas

-Cada máquina se utilizará en las tareas para las que ha sido diseñada.

-Los diferentes equipamientos de las máquinas se utilizarán únicamente en las tareas para las que han sido diseñados.

-Se utilizará la máquina que se adapte a las características de los trabajos y del entorno.

Antes del inicio de los trabajos:

-El operador de la máquina deberá conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y de mantenimiento suministrado por el constructor de la máquina. Se asegurará de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

-El operador de la máquina deberá conocer el plan de circulación de la obra, las circunstancias del trazado (existencia de tendidos eléctricos aéreos, gálibos, taras, etc.) y los trabajos realizados que puedan constituir riesgo; zanjas abiertas, tendido de canalizaciones, etc. Se conocerán las normas de circulación en las zonas de trabajo, las señales y balizamientos utilizados, tales como banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras. Se cumplirá lo reglamentado en el Código de Circulación.

-El operador de la máquina deberá conocer y respetar todas las instrucciones, normas y procedimientos operativo de trabajo implantados en la obra.

-Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles, tales como:

-Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

-Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de parada.

-Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce.

-Todos los dispositivos de seguridad indicados a continuación, deberán estar en correcto estado:

-Dispositivos de acceso a la cabina y a los otros puestos de trabajo: escaleras, peldaños, plataformas, empuñaduras, soportes, etc.

-Cabina insonorizada, con instalación de ventilación y calefacción. Con puerta con dispositivo de cierre.

-Asiento regulable antivibratorio y adaptado a las condiciones de trabajo.

-Dispositivos de alumbrado y señalización:

-Bocina o claxon de señalización acústica.

-Señales sonoras o luminosas (o ambas) para maniobras de retroceso.

-En la parte más alta de la cabina, disponer de señalizador luminoso rotativo de color ámbar, para alerta de vehículo especial en circulación viaria.

-Dos focos de posición y dos de cruce en la parte frontal y dos focos rojos en la parte posterior.

-Faros halógenos de trabajo para trabajos nocturnos.

-Dispositivos de señalización de posición, tales como bandas blancas.

-Dispositivos de preseñalización (triángulos, faroles, etc.).

-Retrovisores laterales con gran ángulo de visión.

-Parabrisas de vidrio eficaces, con protección de rejilla o mallazo metálico exterior.

-Freno de estacionamiento

-Extintor contra incendios accesible, en la cabina del operador.

-Cinturón de seguridad.

-Si las condiciones de trabajo los exigen:

-Pórtico homologado antivuelco.

-Estructura de protección contra caídas de objetos.

-Retrovisor auxiliar.

-Limpiaparabrisas.

-Focos especiales (giratorios).

-Guardabarros.

-Comprobar los niveles de aceite y agua.

-Limpiar el parabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que dificulte la visibilidad.

-No dejar trapos en el compartimento del motor.

-El puesto del conductor debe estar limpio, de aceites, grasas, barro. Lo mismo las zonas de acceso a la cabina y los asideros.

-No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar la caja de herramientas.

-Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad, accesibilidad a los mandos y controles y la visibilidad.

Al arrancar e iniciar los movimientos con la máquina, se deberá:

-Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina.

-Seguir las instrucciones del manual del constructor y, en particular:

-Colocar todos los mandos en punto muerto.

-Sentarse antes de poner en marcha el motor.

-Quedarse sentado al conducir.

-Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

-No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados.

-En una lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de estacionamiento, hacer girar el volante en los dos sentidos despacio o maniobrar con las palancas, meter diferentes marchas.

Durante los trabajos:

-No subir pasajeros.

-No dejar estacionar en los alrededores de la máquina.

-No emplear la pala o la cuchara como plataforma de trabajo o para subir personas.

-No colocar la cuchara por encima de las cabinas de otras máquinas o vehículos.

-Antes de efectuar un desplazamiento, mirar alrededor y verificar que no haya trabajadores dentro del radio de acción de la máquina.

-Antes de desplazarse en carretera, bloquear los estabilizadores y los elementos móviles.

-Respetar las señalizaciones.

-Mantener distancias de seguridad a zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda comprometer la estabilidad de la máquina.

-Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar los trabajos.

-No subir ni bajar de la cabina con la máquina en marcha.

-Cargar los camiones con precaución.

-Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.

-Cuando el suelo esté en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.

-Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento.

-No bajar de lado.

-Para desplazarse sobre un terreno pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.

-Para extracción trabajar cara a la pendiente.

-Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.

-Una pendiente se baja a la misma velocidad con la que se sube.

-No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.

-No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo de acción.

-Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si no es posible, balizar la zona.

-Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hiero que puedan dejar oquedades.

-Equipar la cabina con una estructura que proteja al conductor contra la caía de materiales.

-No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.

-Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo, a la hora de calcular las distancias mínimas.

-Para líneas de menos de de 66 kV, la distancia será como mínimo de 3 m; para las líneas de más de 66 kV la distancia mínima será de 5 m.

-Cuando se trabaja en zanja, en cantera, junto a taludes en los que haya peligrote caída de materiales o de vuelco de la máquina, se equipará la retroexcavadora con cabina antivuelco y contra caída de objetos.

-Si se entra en una galería oscura, encender los faros y las luces de posición.

-Trabajos y operaciones auxiliares en la máquina: -Al repostar o para la máquina:

-Cuando se llene el depósito de combustible no fumar y realizar el repostaje con el motor parado.

-El suelo donde se estaciones la máquina será firme y sólido. En invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

-Para parar la máquina: colocar los mandos en punto muerto, accionar el freno de estacionamiento y desconectar la batería y quitar la llave de contacto. Cerrar la puerta de la cabina.

-Cambios de equipo de trabajo:

-Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

-Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

-Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

-Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

-Para la manipulación de las piezas, utilizar guantes.

-Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle que es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

-Averías en la zona de trabajo:

-Baja el quipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.

-Colocar las señales adecuadas, indicando la avería de la máquina.

-Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

-Para cualquier avería consultar el manual del fabricante.

-No remolcar para poner el motor en marcha.

-No servirse de palancas para levantar la máquina.

-Para cambiar un neumático, disponer la máquina sobre una base firme.

-Transporte de la máquina:

-Estacionar el remolque en zona llana.

-Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

-Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

-Bajas la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

-Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

-Quitar la llave de contacto.

-Se asegurará una firme fijación de las ruedas a la plataforma.

-Mantenimiento en la zona de trabajo:

-Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

-Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.

-Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

-No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

-No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

-Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

-No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

-Aprender a utilizar los extintores.

-Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

• Mantenimiento en taller:

-Antes de empezar las reparaciones, limpiar la zona a reparar.

-No limpiar las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.

-NO FUMAR.

-Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

-Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

-Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

-Bajar la presión del circuito hidráulico antes de actuar sobre él.

-Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.

-Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

-Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

-Antes de arrancar el motor, comprobará que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

-Utilizar guantes y calzado de seguridad.

-Mantenimiento de neumáticos:

-Para cambiar una rueda, utilizar los estabilizadores.

-No utilizar nunca la pluma o a cuchara para elevar la máquina.

-Cuando se esté inflando una rueda no permanecer frente a la misma, sino en el lateral.

-No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

-Examen de la máquina:

-La máquina, antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes y accesorios.

-Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido algún fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o el los dispositivos de seguridad.

-Todos estos exámenes será realizados por personal cualificado.

-Consejo para el operador:

-No tomar medicamentos sin prescripción facultativa.

-No realizar carreras, no bromas.

-Estar únicamente atento al trabajo.

-No transportar a nadie en la cuchara.

-Cuando alguien deba guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.

-No dejar nunca que éste ayudante toque los mandos.

-Encender los faros al final del día.

-Requisitos para el conductor:

-A falta de titulación o carné que avale la capacidad para conducir vehículos o máquinas, la empresa empleadora propietaria de éstos, certificará la habilitación que autorice a su manejo.

-El conductor deberá haber pasado las visitas médicas anuales obligatorias que de

muestren su aptitud para desarrollar los trabajos que le son confiados.

-Deberá disponer de los equipos de protección individual que se le suministren.

Protecciones personales

-Casco de seguridad para cuando abandone la cabina

-Gafas de seguridad

-Guantes de cuero

-Ropa de trabajo

-Trajes de agua para tiempo lluvioso

-Botas de seguridad

-Botas de goma o de P.V.C.

-Protectores auditivos

-Gafas antipolvo

-Cinturón elástico antivibratorio

8.2. Camión basculante

Riesgos más comunes

-Choques con elementos fijos de la obra.

-Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.

-Vuelcos al circular por rampas.

Medidas preventivas

-La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

-Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.

-Se respetarán las normas del código de circulación. -Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

-Se respetará en todo momento la señalización de la obra.

-Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.

-La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

-Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

-Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

-Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

-Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

-Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.

-Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

Protecciones personales

-Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

-Casco de seguridad para cuando abandone la cabina

-Gafas de seguridad

-Guantes de cuero

-Ropa de trabajo

-Trajes de agua para tiempo lluvioso

-Botas de seguridad

-Protectores auditivos

-Botas de goma o de P.V.C.

-Cinturón elástico antivibratorio

8.3. Retroexcavadora

Riesgos más comunes

-Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento

-Vuelcos y caídas de la máquina

-Puesta en marcha fortuita

-Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro

-Caída de material desde la cuchara

-Alcance por objetos desprendidos

-Contacto con líneas eléctricas

-Ruido

-Vibraciones

Medidas preventivas

-No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.

-En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

-Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

-Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

-El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.

-El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.

-Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará

"peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

-No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

-Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.

-Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

-Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por el ambos.

-Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.

-La intención de moverse se indicará con el claxon.

-En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.

-En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

-Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

-Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

-No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

-No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

-En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.

-La cabina estará dotada de extintor de incendios.

-Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

-La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.

-Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.

-La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.

-Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.

-Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

-Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.

-No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.

-No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.

-No se trabajará con la máquina en situación de avería.

-No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

-Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

-Revisiones:

-La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.

-Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.

-En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de la cuchilla y su estado.

-Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.

-En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.

-La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.

-Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones personales

-El personal que maneja la máquina deberá llevar:

-Casco de seguridad cuando se baje de la máquina

-Ropa de trabajo adecuada

-Botas de seguridad antideslizantes

-Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo

-La máquina dispondrá de asiento ergonómico

-Mascarilla antipolvo

-Cinturón antivibratorio

8.4. Camión cisterna para riego asfáltico

Riesgos más comunes

-Incendio

-Atropello

-Atrapamiento

-Ruido

-Vibraciones

-Quemaduras

-Caída de personas a distinto nivel

Medidas preventivas

-El conductor deberá disponer del correspondiente certificado de aptitud para el transporte de mercancías peligrosas.

-Queda prohibido el transporte de viajeros.

-El camión cisterna deberá cumplir la normativa T.P.C. en todos sus términos.

-Dispondrá de botiquín de primeros auxilios.

-Dispondrá del preceptivo extintor, cargado, timbrado y con las revisiones al día.

-El conductor:

-Realizará las acciones oportunas para que el vehículo esté en las debidas condiciones de manipulación y estiba durante la carga.

-Tomará las oportunas precauciones y acciones para que la cisterna esté en las debidas condiciones durante el riego.

-Llevará dentro de la cabina los equipos de protección individual correspondientes.

-No conducirá nunca bajo los efectos de cansancio o fatiga.

-No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.

-No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

-No deberá fumar mientras conduce.

-En el caso de producirse un derrame, deberá obturar la fuga, siempre que le sea posible y no entrañe riesgo.

-El regador:

-Pondrá especial cuidado cuando limpie los pulverizadores atascados de la rampa para evitar que le salte asfalto.

-Limpiará los pulverizadores con el vehículo parado y debidamente asegurado el mediante el freno.

-Cuando el riego se haga desde la rampa sitúese en un lugar donde el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.

-Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza para riego.

-Estará siempre atento a los movimientos del camión cisterna.

-Cuando esté regando con la lanza apunte siempre contra el suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal.

-Si precisa desatascar la boquilla de la lanza hágalo con sumo cuidado y gran atención, no abra la llave de línea antes de acabar la operación y al probar apunte al suelo, nunca en otra dirección.

-La utilización del equipo de protección individual es de uso obligatorio, no se trabaje sin él aunque resulte incómodo.

Protecciones personales

-Del conductor:

-Casco de seguridad

-Calzado de seguridad

-Mascarilla contra vapores orgánicos

-Ropa de trabajo

-Guantes de seguridad largos

-Del regador:

-Casco de seguridad

-Calzado de seguridad

-Mascarilla contra vapores orgánicos

-Ropa de trabajo

-Guantes de seguridad largos

-Mandil de cuero

-Gafas de seguridad

-Polainas de cuero

-Manguitos de cuero

8.5. Dúmper motovolquete

Riesgos más comunes

-Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento

-Vuelcos y caídas de la máquina

-Puesta en marcha fortuita

-Ruido

-Vibraciones

Medidas preventivas

-Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:

-No se bajarán rampas frontalmente con e vehículo cargado.

-Los dúmperes estarán dotados de pórtico antivuelco.

-Está prohibido el transporte de personas.

-Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.

-No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.

-La carga se asegurará o fijará.

8.6. Camión de transporte

Riesgos más comunes

-Atropello.

-Colisión.

-Vuelco.

-Caídas a distinto nivel.

-Golpes con objetos móviles.

-Golpes con objetos inmóviles.

-Atrapamiento.

-Exposición al ruido

-Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

-Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.

-Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.

-Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

-Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.

-No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.

-Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de la herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.

-Antes de ser iniciadas las maniobra de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

-La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.

-Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.

-Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.

-Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.

-El gancho de la grúa auxiliar dispondrá de pestillo de seguridad.

-Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Botas de seguridad, impermeables.

-Cinturón de seguridad.

-Guantes de cuero.

-Ropa de trabajo.

8.7. Pala cargadora

Riesgos más comunes

-Atropello

-Deslizamiento de la máquina

-Máquina fuera de control (abandono de-Vuelco por hundimiento del terreno

-Caída por pendientes

-Choque contra otros vehículos la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)

-Contacto con líneas eléctricas

-Incendio

-Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)

-Proyección de objetos

-Caídas de personas desde la máquina

-Ruido

-Vibraciones

-Ambiente pulvígeno

-Condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

-Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.

-El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.

-No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
-No trabajar en pendientes superiores al 50 %.

-En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

-Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

-Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

-Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

-No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

-El cucharón no se colmará por encima del borde superior.

-Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.

-Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

-Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por el ambos.

-Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

-El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.

-El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.

-La cabina dispondrá de pórtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.

-En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.

-En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

-La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

-Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.

-Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.

-Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

-Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.

-Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

-La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

-Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

-Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.

-Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.

-En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.

-La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.

-Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones personales

-Casco de seguridad homologado

-Ropa de trabajo adecuada

-Botas de seguridad antideslizantes

-Gafas antiproyecciones

-Guantes de cuero

-Guantes de goma

-Protectores auditivos

-Mascarilla antipolvo

-Cinturón antivibratorio

8.8. Motoniveladora

Riesgos más comunes

-Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.

-Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.

-Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).

-Golpes por "caídas" de la maquinaria por fallo del material o zanjas laterales.

-Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.

-Vuelco.

-Vibraciones.

-Ruido.

-Contactos con línea eléctricas.

-Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

-No trabajar en pendientes superiores al 30 %.

-En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

-Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

-En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC).

-Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto. -Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.

-Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "peligro, maquinaria pesada en movimiento". La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

-No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario "hacerse visible" al operario.

-Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.

-No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente inmovilizada.

-Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar "una pasada", asegurarse que no

hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.

-Se respetará la circulación interna de la obra.

-No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.

-No se permitirá el transporte de personas.

-Las motoniveladoras dispondrán de pórtico antivuelco.

-Las motoniveladoras estarán dotados de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).

-Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.

-Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.

-La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

-Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

-Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.

-Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.

Protecciones personales

-Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.

-Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.

-Ropa de trabajo.

-Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).

-Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

-Faja antivibratoria (elástica).

-Protectores auditivos

-Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.

-Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento).

-Polainas de cuero (labores de mantenimiento).

-Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

8.9. Compactadora de rodillos

Riesgos más comunes

-Atropello.

-Atrapamiento.

-Golpes.

-Vuelco.

-Caída por pendientes.

-Choque contra otros vehículos.

-Incendio.

-Caída de personas a distinto nivel.

-Exposición al ruido.

-Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

-El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.

-No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

-Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

-Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.

-Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

-Las compactadotas dispondrán de un extintor de incendios portátil. -Se prohíbe el abandono

de la cabina con el motor en marcha.

-No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

-Se prohíbe el transporte de personas.

-Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.

-Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.

-Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

-Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

-Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

-Accionar el freno de estacionamiento.

-Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.

-Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.

-Desconectar el motor.

-Colocar calzos.

-La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

-Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

-Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Protecciones personales

-Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.

-Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.

-Calzado de seguridad antideslizante.

-Protectores auditivos.

-Mascarilla antipolvo.

-Guantes de cuero.

-Gafas de seguridad antiproyecciones.

-Faja antivibraciones.

-Guantes de cuero para labores de mantenimiento.

8.10. Compactadora de neumáticos

Riesgos más comunes

-Atropello.

-Atrapamiento.

-Golpes.

-Vuelco.

-Caída por pendientes.

-Choque contra otros vehículos.

-Incendio.

-Caída de personas a distinto nivel.

-Exposición al ruido.

-Exposición a vibraciones.

Medidas preventivas

-En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

-El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.

-Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.

-Se respetará la circulación interna de la obra.

-No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.

-No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

-Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

-Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.

-Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.

-Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.

-Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.

-No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

-Se prohíbe el transporte de personas.

-Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.

-Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.

-Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

-Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.

-No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario “hacerse visible” al operario.

-Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.

-Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.

-En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.

-Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

-Accionar el freno de estacionamiento.

-Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.

-Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.

-Desconectar el motor.

-Colocar calzos.

-Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.

-Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

-La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.

-Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

-Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Protecciones personales

-Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.

-Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.

-Ropa de trabajo.

-Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).

-Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

-Faja antivibratoria (elástica).

-Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.

-Protectores auditivos.

-Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)

-Polainas de cuero (labores de mantenimiento)

-Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

8.11. Extendedora de aglomerado

Riesgos más comunes

-Caída de los operarios en ascenso o descenso a la maquina o desde la maestra.

-Caída de los operarios a nivel (tropiezos con "picas" del cable, etc.).

-Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.

-Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).

-Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) vehículos de obra.

-Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.

-Visibilidad reducida por "niebla" en caso de lluvia.

-Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.

-Dermatosis, por contacto con gasoil.

-Inhalación o gestión de sustancias nocivas.

-Proyección de partículas

-Sobreesfuerzos.

-Incendio.

-Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Medidas preventivas

-En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC "Señalización de obras"). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.

-Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará "riesgo de maquinaria pesada en movimiento". La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

-El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.

-Presencia del personal necesario en el tajo.

-Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.

-Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.

-Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.

-La extendedora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía publica tendrá luz rotatoria.

-Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.

-Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

-Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

-Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de “Peligro sustancias calientes” (peligro, fuego), “No tocar altas temperaturas”.

-Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargas el material en el elevador.

-Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.

-Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.

-Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.

-El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.

-En caso de apagarse el mechero:

-Se cortará la alimentación de combustible.

-Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.

-No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.

-El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.

-No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.

-La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.

-Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.

-Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.

-No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.

-Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.

-Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.

-Las plataformas elevadas de las esparcideras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.

-Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.

-La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.

-En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.

-Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.

-Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.

-Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.

-Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:

-Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.

-Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.

-El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.

-El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.

-El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.

-La revisión general de la extendedora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.

-Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

Protecciones personales

-Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.

-Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.

-Ropa de trabajo.

-Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).

-Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

-Guantes contra el contacto térmico.

-Gafas antiproyecciones.

-Mascarilla contra gases y vapores.

-Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)

-Polainas de cuero (labores de mantenimiento)

-Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

8.12. Fresadora de firmes

Riesgos más comunes

-Caídas a distinto nivel

-Proyección de fragmentos o partículas

-Atrapamiento con elementos móviles

-Atropellos

-Quemaduras

-Ruido

-Vibraciones

-Polvo

Medidas preventivas

-La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.

-Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.

-Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.

-Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.

-Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

-Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina. -La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.

-Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.

-No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.

-Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar

herramientas u otros objetos.

-El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.

-Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.

-No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.

-No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mando u otras partes de la máquina.

-Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro. -Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.

Protecciones personales

-Casco

-Botas de seguridad

-Guantes

-Ropa de trabajo

-Gafas antiproyecciones

-Mascarilla antipolvo

-Faja antivibratoria (elástica).

-Chaleco reflectante

8.13. Barredora de firmes

Riesgos más comunes

-Caídas a distinto nivel

-Proyección de fragmentos o partículas

-Atrapamiento con elementos móviles

-Quemaduras

-Atropellos

-Polvo

Medidas preventivas

-La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria. -No trabajar en pendientes excesivas.

-Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción e la máquina.

-Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina. -Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.

-Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

-Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.

-No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

Protecciones personales

-Casco

-Botas de seguridad

-Guantes

-Ropa de trabajo

-Gafas antiproyecciones

-Mascarilla contra el polvo.

-Chaleco reflectante

8.14. Camión cuba de agua

Riesgos más comunes

-Caída a distinto nivel.

-Caída de personas al mismo nivel

-Atropello

-Choques con otros vehículos

-Vuelco

-Atrapamiento

-Polvo

Medidas preventivas

-Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carné requerido para la conducción de la máquina.

-Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.

-Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.

-Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.

-Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.

-Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.

-El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

-Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

Protecciones personales

-Casco de seguridad, al salir de la cabina

-Guantes de cuero

-Guantes de goma

-Calzado de seguridad con suela antideslizante

-Ropa de trabajo

-Traje impermeable

8.15. Perforadora hidráulica

Riesgos más comunes

-Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento

-Vuelcos y caídas de la máquina

-Derrumbamiento de terrenos

-Rotura del puntero o barrena

-Ruido

-Polvo

-Atrapamientos

-Sobreesfuerzos

-Golpes por objetos

Medidas preventivas

-El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de riesgos por impericia.

-Se inspeccionar el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar prevenir los riesgos del entorno.

-Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.

-Se comprobará el buen estado de la barrena y de los punteros.

-Los empalmes entre barrenas estarán correctamente ejecutados.

-En caso de perforar al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde

amarrar el arnés anticaída.

-Nunca se amarrará el arnés anticaída a la máquina.

-El compresor se mantendrá alejado del carro perforador. -No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería.

-Se prohibirá la permanencia de personas en el frente de ataque de la perforadorra.

-Después de cada interrupción del trabajo se revisará el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas.

-Si se descubre algún barreno fallido, se paralizará el tajo y se dará aviso al artillero.

-Cuando se vaya a proceder a la carga y pega se seguirán las instrucciones del artillero

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Gafas de seguridad

-Mascarilla antipolvo

-Guantes de cuero

-Ropa de trabajo

-Trajes de agua para tiempo lluvioso

-Botas de seguridad

-Protectores auditivos

-Botas de goma o de P.V.C.

-Cinturón elástico antivibratorio

8.16. Camión hormigonera

Riesgos más comunes

-Caídas a distinto nivel.

-Atropello.

-Colisión.

-Vuelco.

-Golpes con objetos móviles.

-Golpes con objetos inmóviles.

-Atrapamiento.

-Contacto con hormigón.

-Proyección de partículas.

-Exposición al ruido

-Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

-Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

-Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso. -Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.

-El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.

-En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.

-Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado

-No superar los 20 km/h en el recinto de la obra.

-Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.

-La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.

-Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de las herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.

-Las hormigoneras no deberán tener partes salientes. -Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.

-Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la

cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.

-Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablones, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.

-Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.

-Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.

-La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.

-Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodio del conductor.

-Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada. -Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

-El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

-Se dispondrá de señal acústica de retroceso.

-La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.

-Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.

-Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.

-Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.

-Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

Protecciones personales

-Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.

-Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.

-Ropa de trabajo.

-Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).

-Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

-Guantes para trabajos con hormigón.

-Gafas antiproyecciones.

-Protección auditiva.

8.17. Bomba para hormigón autopropulsada

Riesgos más comunes

-Caída de personas al mismo nivel.

-Atropello por vehículos.

-Vuelco de vehículos.

-Atrapamientos.

-Golpes con objetos móviles.

-Contactos con el hormigón (dermatitis).

-Proyección de partículas.

-Ruido.

-Contacto eléctrico.

-Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

-El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en el manejo y mantenimiento.

-Se instalarán topes de final de recorrido de la bomba de hormigón autopropulsada.

-No se situarán operario detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

-La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

-Se delimitarán las zonas de actuación.

-Se señalizarán los itinerarios de la maquinaria y de los operarios.

-Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe su modificación o manipulación.

-Las bombas para hormigón a utilizar en la obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.

-La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

-El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

-Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino seguro, para los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

-Antes de iniciar el suministro asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización sus pasadores.

-Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.

-No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.

-Si hay que efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo, luego efectuar la tarea que se requiera.

-No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, para la máquina.

-Si el motor es eléctrico: antes de abrir el cuadro general de mando, asegurarse de su total desconexión; no intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.

-Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la

tubería de transporte mediante un medidor de espesores. No medir el buen estado de la tubería mediante golpeteo. No medir la tubería bajo presión.

-Si hay que bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, probar los conductos bajo presión des seguridad. -Respetar el de aviso texto de todas las placas instaladas en la máquina.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Ropa de trabajo.

-Guantes impermeabilizados.

-Guantes de goma o de P.V.C.

-Calzado de seguridad impermeable.

-Gafas antiproyecciones.

-Mandil impermeable.

8.18. Maquinaria de elevación

Existen una serie de riesgos y protecciones que son comunes para las grúas torre y para las grúas móviles.

Riesgos más comunes

-Rotura del cable de elevación o del gancho

-Caída de materiales de la carga

-Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga

-Golpes y aplastamientos con la carga

-Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.

Medidas preventivas

-El montaje y desmontaje serán efectuados siempre por expertos, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

-Debe colocarse de forma clara y visible la carga máxima admisible o el diagrama carga-alcance, debiendo el maquinista cerciorarse de que la carga es inferior a la máxima admisible.

-Se prohiben las sobrecargas.

-Se mantendrán correctamente limpias, de forma que sean legibles, todas las instrucciones y advertencias para su correcto manejo.

-Los órganos móviles susceptibles de ser peligrosos para las personas serán protegidos. La protección sólo se retirará para operaciones de conservación o reparación, con la máquina parada, reponiéndose a continuación.

-Los cables serán del tipo y diámetro indicado por el fabricante. El gancho tendrá cierre de seguridad.

-Si la grúa es de accionamiento eléctrico, la instalación cumplirá lo especificado en el Reglamento Electrotécnico correspondiente.

-Diariamente, antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de cables, frenos y dispositivos de seguridad.

-Está absolutamente prohibido:

-Manipular los dispositivos de seguridad

-Arrastrar cargas por el suelo

-Tirar de objetos empotrados

-Hacer tiros oblicuos

-Balancear las cargas

-Dejar cargas suspendidas con la grúa parada

-Transportar personas

-Realizar movimientos bruscos

-Si el maquinista no puede observar bien el campo de trabajo, debe existir un señalista que le dé las indicaciones mediante código o radioteléfono.

-En caso de trabajos nocturnos, la zona estará perfectamente iluminada.

Protecciones personales

-Casco de seguridad (en todo momento)

-Guantes (al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes)

-Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída de más de 2 m de altura)

-Botas de seguridad

-Mono o buzo de trabajo

8.19. Grúa autopropulsada

Riesgos más comunes

-Rotura del cable de elevación o del gancho

-Caída de materiales de la carga

-Caída de personas a distinto nivel por empujón de la carga

-Golpes y aplastamientos con la carga

-Caída de la máquina por el viento, por exceso de carga, etc.

-Vuelcos.

-Choques.

-Contacto con líneas eléctricas aéreas.

-Puesta en marcha fortuita.

Medidas preventivas

Igualmente se aplican todas las normas generales para maquinaria de elevación. Pero además deben observarse las siguientes:

-Se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán señales “riesgo de caída de objetos” y “maquinaria pesada en movimiento”.

-En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m.

-En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá de una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos o la pieza a izar.

-Durante los trabajos de elevación, la grúa deberá estar asentada sobre terreno horizontal con los gatos extendidos y debidamente calzados, hasta conseguir la perfecta solidez del terreno.

-La grúa se asentará alejada de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno.

-Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m entre las partes más salientes del conjunto de la máquina

– carga y el paramento vertical más próximo. Si esto no es posible, se impedirá el paso de personas con balizamiento y señal de “prohibido el paso a peatones”.

-En las grúas sobre neumáticos, incluso con estabilizadores, es peligroso manipular cargas por la parte frontal. Si es imprescindible, deben consultarse las instrucciones del fabricante acerca de la carga máxima y las demás precauciones a observar.

-Durante los trabajos de giro de la pluma, el gruísta debe vigilar la trayectoria a fin de evitar colisiones con cualquier elemento. En especial, el contacto con líneas eléctricas aéreas. Si por descuido se produjese este accidente, el maquinista no abandonará la cabina y de tener que hacerlo, lo hará de un salto a tierra.

-El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá haber un señalista.

-El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.

-Durante los trabajos no deberá permanecer persona alguna en el radio de acción de las máquinas. Así mismo, se deben colocar carteles adhesivos en el bastidor a fin de advertir a las personas de estos riesgos.

-Las grúas no son máquinas de transporte; no debe desplazarse nunca la grúa con carga en su pluma, es causa probable de vuelco y graves accidentes.

-No se utilizará la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre "cesta" únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.

-Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.

-No se realizarán paradas de los movimientos de giro y traslación con contramarcha.

-No se podrán bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.

-Se suspenderán las tareas de izado se suspenderán si se registren vientos superiores a 50 km/h.

-En todo momento deberá haber en el tambor de enrollamiento, al menos dos vueltas de cable.

-El maquinista no debe abandonar la cabina si tiene una carga suspendida.

-Si la máquina se ha mojado por cualquier causa, se debe hacer funcionar los frenos en vacío varias veces para evaporar la humedad, antes de manipular una carga.

-Es necesario elegir la grúa adecuada a la carga, así como estudiar detenidamente el diagrama carga-distancia dado por el fabricante, no sobrepasando en ningún caso lo que en él esté indicado.

-La carga máxima admisible deberá figurar en lugar visible de la máquina.

-Estas máquinas necesitan operadores muy instruidos y habituados a su uso, debiendo estar dotados de los medios de seguridad adecuados, en particular: casco, calzado de seguridad y guantes.

-Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los

contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados o con señalización, advirtiendo de la operación. -Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán construidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal:

-Ganchos accionados con fuerza motriz..... 4

-Elementos de izado de materiales peligrosos..... 5

-Elementos estructurales.....4

-Cables izadores..... 6

-Mecanismos y ejes de izar.....8

-Cadenas de izado..... 5

-La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales.

-La plataforma será de material antideslizante.

-Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de las cadenas serán del mismo material que estas últimas.

-Serán rechazadas las cadenas que presenten:

-Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.

-Eslabones doblados, aplastados, estirados o abiertos.

-Existencia de nudos.

-Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes y la unión de cables será, preferentemente, mediante casquillos prensados.

-El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable o 300 veces el diámetro del alambre mayor.

-Se rechazarán los cables de izados por las siguientes causas:

-Rotura del cordón.

-Reducción anormal y localizada del diámetro.

-Existencia de nudos.

-Cuando la disminución del diámetro del cable es un punto cualquiera alcance al 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.

-Cuando el número de alambres rotos visibles alcance el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.

-Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en una paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

-Los ganchos de los aparejos de izar serán de acero o hierro forjado. -Los ganchos estarán equipados con pestillos de seguridad. -Se rechazarán los ganchos por las siguientes causas:

-Gancho abierto o doblado.

-Gancho con asideros o refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.

-Ausencia de pestillo de seguridad o deterioro del mismo.

-Grieta o fisura en el cuerpo del gancho.

-Al finalizar la jornada se señalizará y balizará la posición de la máquina, se pondrán calzos en las ruedas y se trabarán las partes móviles con los enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas por el operador de la grúa.

-La revisión general de la grúa autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siempre con la máquina parada y desconectada.

-Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

-Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos. -Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.

-Engrase periódico del cable y sustitución cuando se estado lo aconseje.

-Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.

-Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.

-Niveles de aceite en telescópicos, cajas reductoras y engrasado de las partes móviles.

8.20. Vibrador

Riesgos más comunes

-Descargas eléctricas

-Caídas a distinto nivel

-Salpicaduras de lechada en los ojos

-Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

-Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.

-Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.

-El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

-Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Botas de goma

-Guantes de seguridad

-Gafas de protección contra salpicaduras

8.21. Martillo neumático

Riesgos más comunes

-Caídas al mismo nivel

-Caídas a distinto nivel

-Caída de objetos

-Golpes

-Proyecciones de objetos o partículas

-Polvo

-Ruido

-Vibraciones

-Sobreesfuerzos

-Contactos eléctricos

-Rotura de la manguera

Medidas preventivas

-Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.

-Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

-La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

-No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea).

-En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalizará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.

-Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.
-No apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo del martillo.

-No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.

-Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.

-No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.

-Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Ropa de trabajo

-Guantes de cuero

-Delantal de cuero

-Calzado de seguridad

-Protectores auditivos

-Gafas antiproyecciones

-Faja elástica antivibraciones

-Muñequeras elásticas antivibraciones

8.22. Hormigonera eléctrica

Riesgos más comunes

-Atrapamientos con las paletas, los engranajes, etc.

-Contactos eléctricos

-Golpes por elementos móviles

-Polvo

-Ruido

Medidas preventivas

-Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranejes).

-Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

-La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será de accionamiento estanco.

-Las operaciones de limpieza directa manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.

-Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.

-Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.

-Al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando o en posición elevada, completamente inmovilizada.

-En operaciones de vertido manual por carretillas, la superficie por donde pasen éstas estará limpia y sin obstáculos.

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Botas impermeables

-Guantes impermeables

-Traje impermeable

-Protectores auditivos

-Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

8.23. Máquina de pintado

Riesgos más comunes

-Caídas a distinto nivel

-Caídas al mismo nivel

-Choque contra vehículos

-Intoxicación por aspiración de pintura

-Contactos térmicos

-Atropellos

-Incendio

-Ruido

-Vibraciones

-Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos

-Exposición a condiciones meteorológicas extremas

Medidas preventivas

-Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.

-El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.

-No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.

-Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.

-Se protegerá y señalará adecuadamente.

-Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.

-Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la maquina parada.

-Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.

-Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

Protecciones personales

-Calzado de seguridad antideslizante

-Ropa de trabajo

-Cinturón antivibratorio

-Guantes de cuero

-Guantes de goma

-Gafas antiproyecciones

-Protectores auditivos

-Protección respiratoria frente a vapores orgánicos

-Chaleco reflectante

8.24. Amoladora radial portátil

Riesgos más comunes

-Golpes y cortes con herramientas.

-Golpes y cortes por objetos.

-Proyección de partículas.

-Proyección de polvo.

-Ruido

Medidas preventivas

-El disco se protegerá mediante carcasa.

-Se elegirá el disco adecuado para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento.

-No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.

-Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.

-Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.

-Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.

-La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

-Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Calzado de seguridad.

-Gafas de seguridad Antiproyecciones.

-Mascarilla antipolvo.

-Protectores auditivos

-Guantes bien ajustados.

-Ropa de trabajo.

8.25. Compresor

Riesgos más comunes

-Vuelco del compresor durante el transporte.

-Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).

-Ruido.

-Rotura de la manguera de presión.

-Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

Medidas preventivas

-El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.

-Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.

-El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.

-El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos

-Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.

-Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.

-Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.

-Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.

-Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.

-Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.

-Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.

-Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.

-Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.

-Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.

-Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.

-Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.

-Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.

-Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.

-Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.

-Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.

-En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

Protecciones personales

-Casco de seguridad.

-Ropa de trabajo.

-Guantes de goma o P.V.C.

-Calzado de seguridad.

-Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

8.26. Grupo electrógeno

Riesgos más comunes

-Vuelco del grupo durante el transporte.

-Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).

-Ruido

-Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)

-Contactos eléctricos -Incendios y explosiones

-Atrapamientos

Medidas preventivas

-El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

-El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.

-Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.

-Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.

-No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.

-Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Protecciones personales

-Cascos de seguridad

-Botas de seguridad

-Guantes

-Gafas

-Ropa de trabajo.

-Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

8.27. Sierra circular

Riesgos más comunes

-Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores

-Contactos eléctricos

-Proyección de partículas

-Emisión de polvo

Medidas preventivas

-El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.

-Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.

-La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.

-Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

-Carcasa de cubrición del disco

-Cuchillo divisor del corte

-Empujador de la pieza a cortar y guía

-Carcasa de protección de las transmisiones por poleas

-Interruptor estanco

-Toma de tierra

-Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.

-El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.

-La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

-No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.

-Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.

-Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.

-Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.

-No se retirará la protección del disco de corte.

-Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.

-Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

-Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad antiproyección de partículas.

-Se evitará la presencia de clavos al cortar.

-Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

-En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.

-Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)

-Gafas de seguridad antiproyecciones

-Calzado con plantillas anticlavo

-Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

-Para cortes en vía húmeda se utilizará:

-Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)

-Traje impermeable

-Polainas impermeables

-Mandil impermeable

-Botas de seguridad impermeables

8.28. Máquinas-herramientas

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc.

Riesgos más comunes

-Cortes y golpes

-Proyección de fragmentos

-Contactos eléctricos

-Vibraciones

-Ruido

Medidas preventivas

-Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

-Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

-Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

-Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.

-Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

-Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

-En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

-Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

-Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.

-Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

Protecciones personales

-Casco de seguridad

-Guantes de seguridad

-Guantes de goma o de P.V.C.

-Botas de goma o P.V.C.

-Botas de seguridad

-Gafas de seguridad antiproyecciones

-Protectores auditivos

-Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable

8.29. Herramientas manuales

Riesgos más comunes

-Golpes y cortes en las manos y los pies

-Proyección de partículas

Medidas preventivas

-Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.

-Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

-Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias resbaladizas.

-Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas, recipientes o estantes adecuados.

-Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

-Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones personales

-Cascos de seguridad

-Botas de seguridad

-Guantes de cuero o P.V.C.

-Gafas contra proyección de partículas

9. Medios auxiliares

9.1. Escaleras de mano

Este medio auxiliar suele ser objeto de prefabricación rudimentaria, lo cual es una práctica contraria a la seguridad que debe ser impedida.

Riesgos más comunes

-Caídas a distinto nivel

-Deslizamiento por incorrecto apoyo

-Vuelco lateral por apoyo irregular

-Rotura por defectos ocultos

-Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos

Medidas preventivas

-De aplicación al uso de escaleras de madera:

-Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

-Los travesaños de madera estarán ensamblados.

-Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

-De aplicación al uso de escaleras metálicas:

-Los largueros serán de una sola pieza y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

-Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie o serán de material inoxidable.

-Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

-De aplicación al uso de escaleras de tijera:

-Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) según cual sea el material del que estén fabricadas.

-Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

-Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.

-Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

-Las escaleras de tijera se montarán con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

-Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

-Las escaleras de tijera no se utilizarán cuando la posición para realizar un trabajo obligue a situar los pies en los tres últimos peldaños.

-Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

-Para el uso general de escaleras de mano, independientemente de los materiales de que estén hechas:

-Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.

-Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

-Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

-Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.

-Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

-Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.

-Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.

-Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera por dos o más personas.

-El ascenso y descenso y el trabajo sobre las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños que se están utilizando.

<u>Protecciones personales</u>

-Casco de seguridad

-Botas de seguridad

-Calzado antideslizante

-Cinturón de seguridad

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

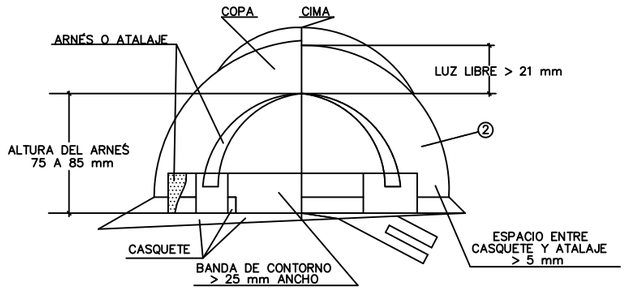
el ingeniero director del proyecto

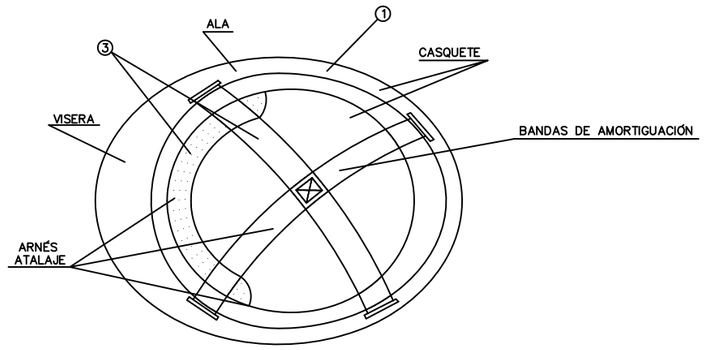
álvaro crespo casal

estudio de seguridad y salud planos

Índice de planos

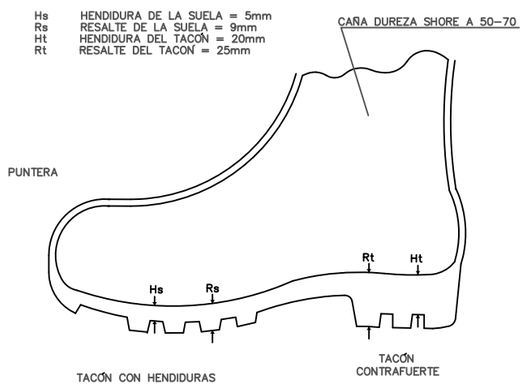
Título	Hojas
Protecciones individuales	3
Eslingas	1
Levantamiento de cargas	1
Grupo electrógeno y puesta a tierra	1
Cuadro eléctrico de obra	1
Sierra circular	1
Señales de obligación y prohibición	1
Señales de advertencia	1
Señales informativas	1
Situación hospital	1
Situación de instalaciones y acopios	1



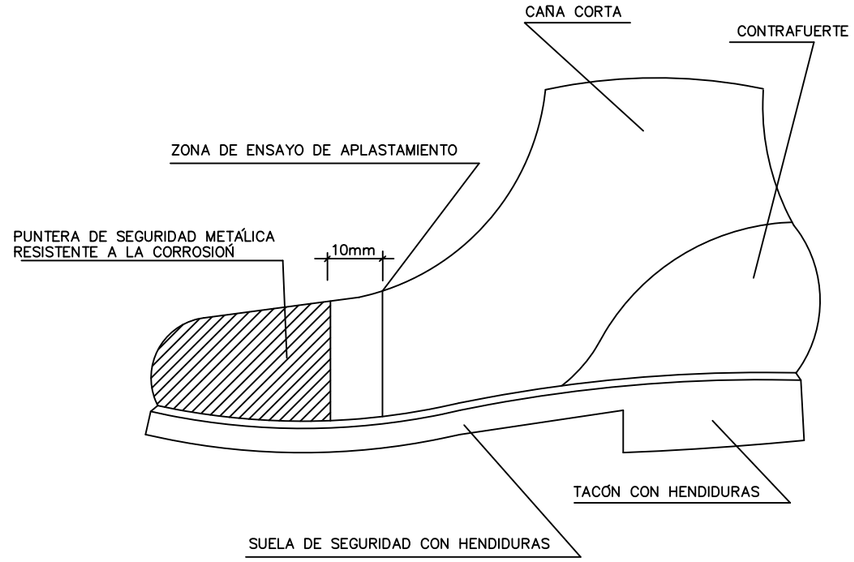


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGÍDO HIDROFUGO, FACÍL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

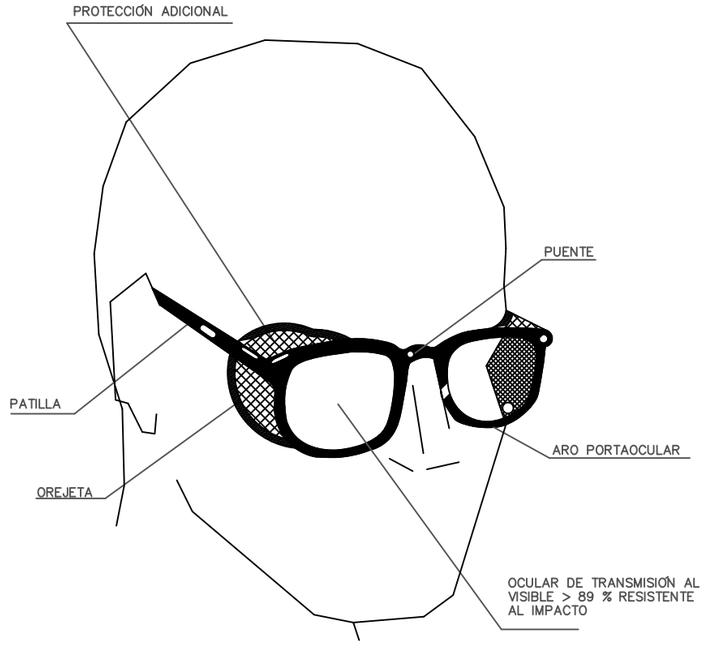
CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

nº de plano: AN.07.03 01 / 13
escala gráfica: none
título del plano: Estudio de Seguridad y Salud Detalles Protecciones Individuales I
fecha: octubre 2012
proyecto de: Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo
el ingeniero director del proyecto: Álvaro Crespo Casal
los ingenieros autores del proyecto: Juan Vicente Albin Niguez, Luis Vicente Vilar Montoro
vilarmontoroingeniería
CONCELLO DE VIGO
CONCELLERÍA DE FOMENTO

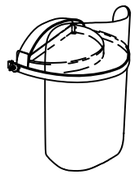
PROTECCION CRANEAL
ARTICULO 143(Plan nacional de O.G. de S.H.)



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

PANTALLAS DE SEGURIDAD
ARTICULO 144(Plan nacional de O.G. de S.H.)



Pantalla de acetato transparente,
con adaptados a casco

Visor abatible

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA

BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.

Trabajos para B.T. y
maniobras en B.T.

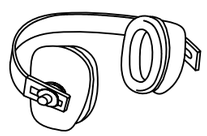


Piso antideslizante, con resistencia
a la grasa e hidrocarburos

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO

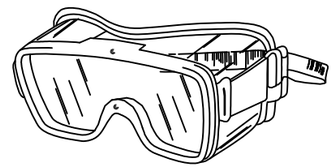


CLASE "A" arnes en la cabeza

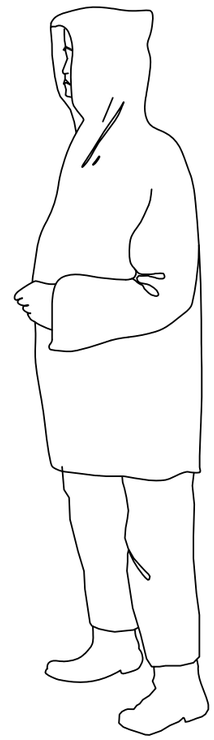


CLASE "B" arnes en la nuca

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



PRENDAS PARA LA LLUVIA

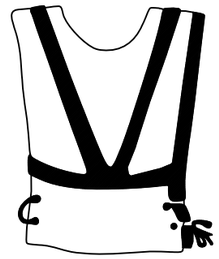


TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por

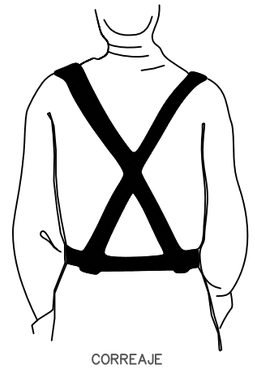
chaqueta con capucha, bolsillos

de seguridad y pantalon

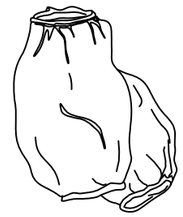
PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



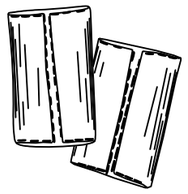
CHALECOS



CORREAJE

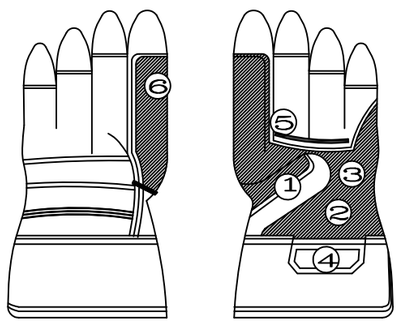


MANGUITOS



POLAINAS

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA



1. REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
2. PIEL DE CUERO SELECCIONADA
3. FORRO (PROPORCIONA CONFORT)
4. REFUERZO PROTECTOR DEL GUANTE
5. PIEL DE CUERO SELECCIONADA
6. FORRO (PROPORCIONA CONFORT)

nº de plano: AN.07.03 02 / 13

escala: gráfica

título del plano: Estudio de Seguridad y Salud Detalles Protecciones individuales II

fecha: octubre 2012

proyecto de: Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

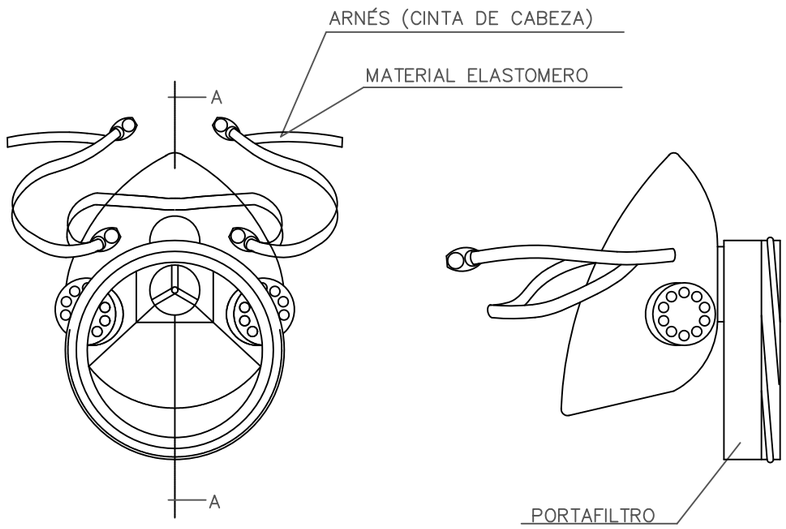
el ingeniero director del proyecto: Álvaro Crespo Casal

los ingenieros autores del proyecto: Juan Vicente Alain Niguez, Luis Vicente Vilar Montoto

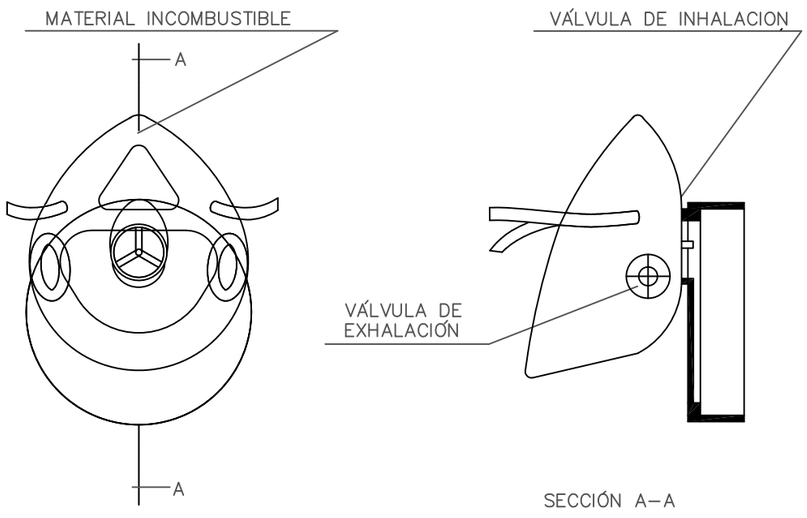
vilamonteroingeniería

CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

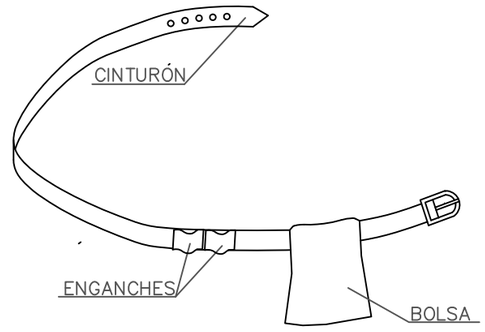


SECCION A–A



SECCIÓN A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO



1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS

nº de plano: AN.07.03 03 / 13

escala gráfica: norte

título del plano: Estudio de Seguridad y Salud Detalles Protecciones individuales III

fecha: octubre 2012

proyecto de: Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

el ingeniero director del proyecto: Álvaro Crespo Casal

los ingenieros autores del proyecto: Juan Vicente Albín Ñiquez, Luis Vicente Vilar Montoro

vilarmontoroingeniería

CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

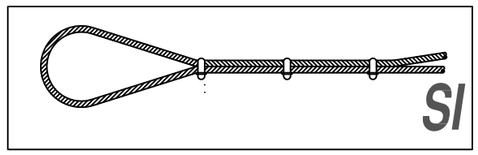
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

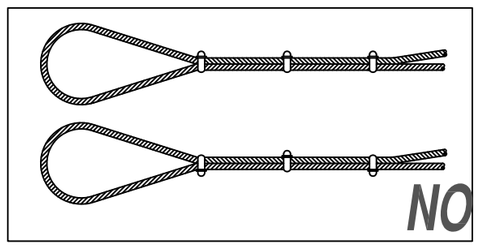
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

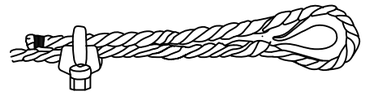
Forma correcta de construccion de una Gaza :





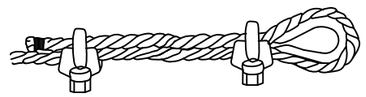
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION



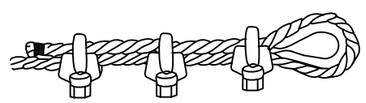
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION

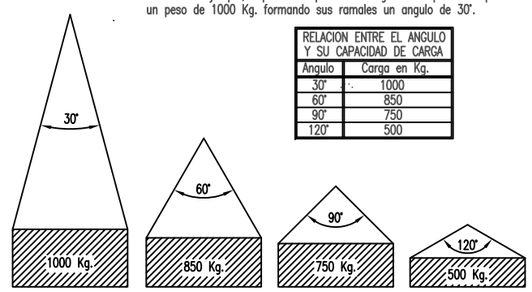


APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

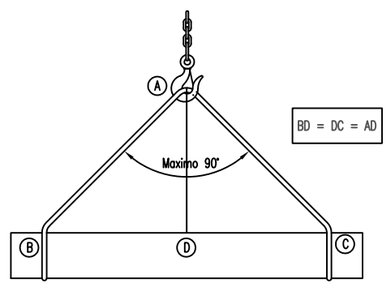
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



nº de plano
AN.07.03
04 / 13

norte

escalas gráficas

título del plano
Estudio de Seguridad y Salud
Detalles
Eslingas

fecha
octubre 2012

proyecto de:
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

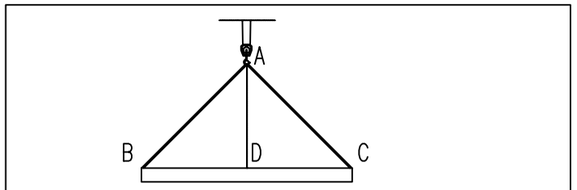
el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Ñiquez
Ingeniero Técnico Industrial
Luis Vicente Vilar Montoro
Ingeniero Técnico Industrial

vilarmontoroingeniería

CONCELLO DE VIGO

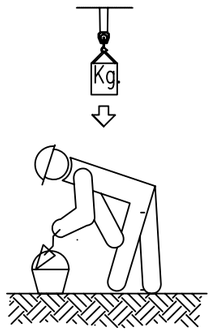
CONCELLERÍA DE FOMENTO



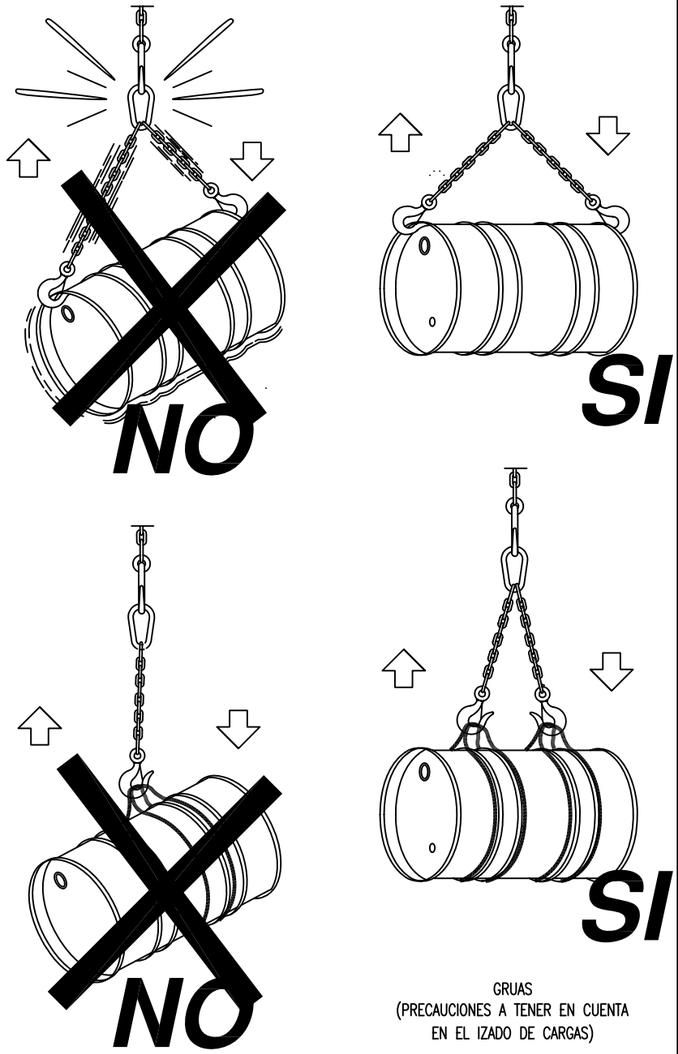
AD=DC=BD (PARA 90°)

DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.

LAS CARGAS NO SE TRANSPOR_
TARAN POR ENCIMA DE LUGARES
EN DONDE ESTEN LOS
TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO
DEBERAN PERMANECER
EN LA VERTICAL DE LAS
CARGAS.



GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).



GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)

nº de plano
AN.07.03
05 / 13

escala gráfica
norte

título del plano
Estudio de Seguridad y Salud
Detalles
Levantamiento de cargas

fecha
octubre 2012

proyecto de:
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

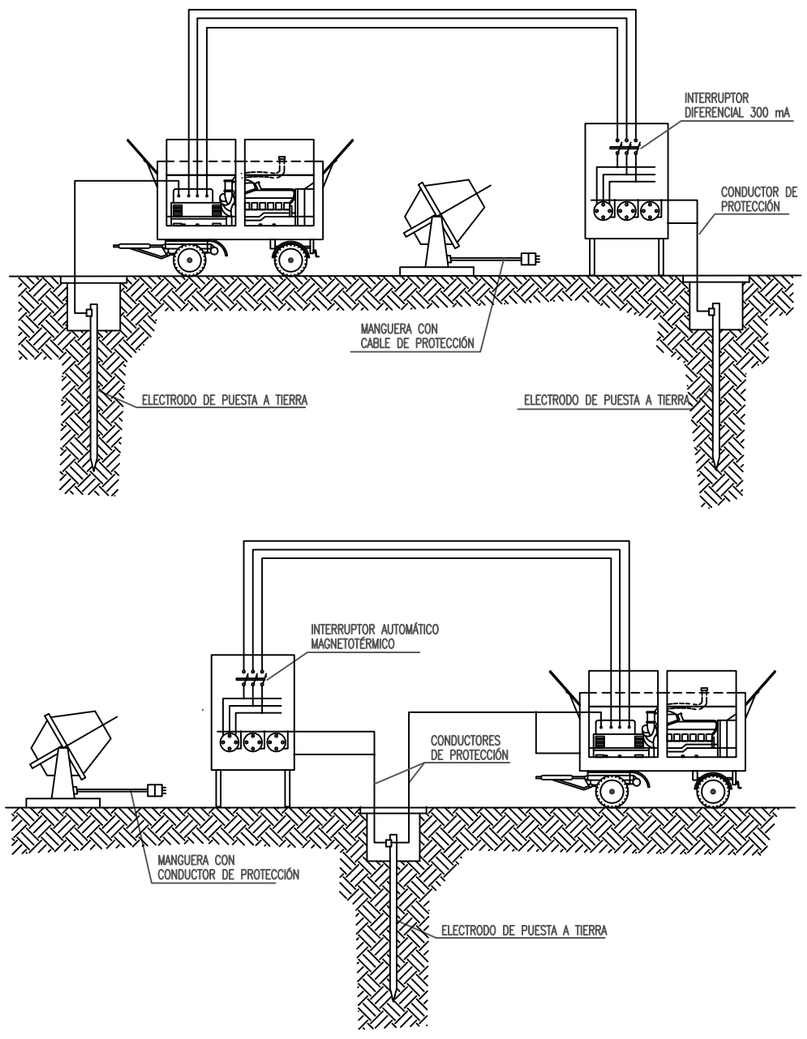
los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albin Ñiquez
Luis Vicente Vilar Montoro

vilarmontoroingeniería

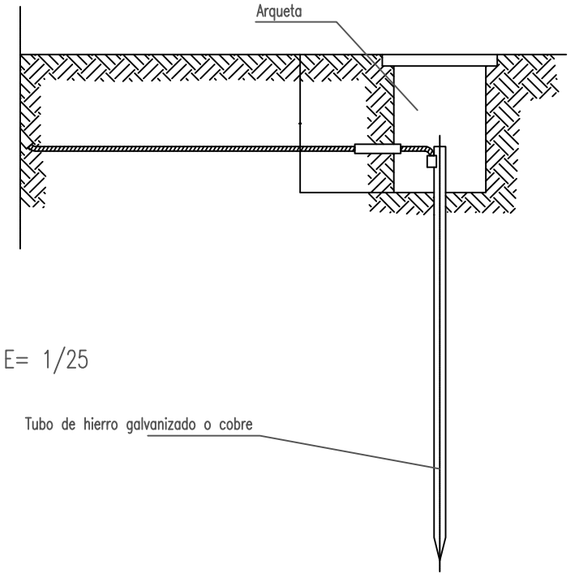
CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

INSTAL.LACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS



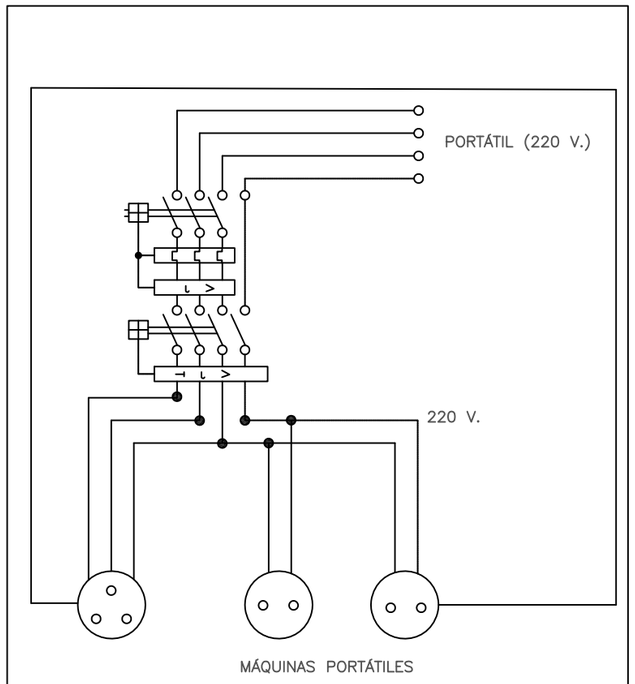
DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA PUESTA A TIERRA



Las picas deacero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, tendrán como mínimo 60 mm. de espesor
Los cables de unión entre los electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm2
Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimentan las máquinas a proteger y se distinguirán por el color de su aislamiento, que será amarillo/verde
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que los conductores activos y que esté situado en el mismo cable o canalización que estos últimos
Si el conductor de protección no está situado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo de 4 mm2

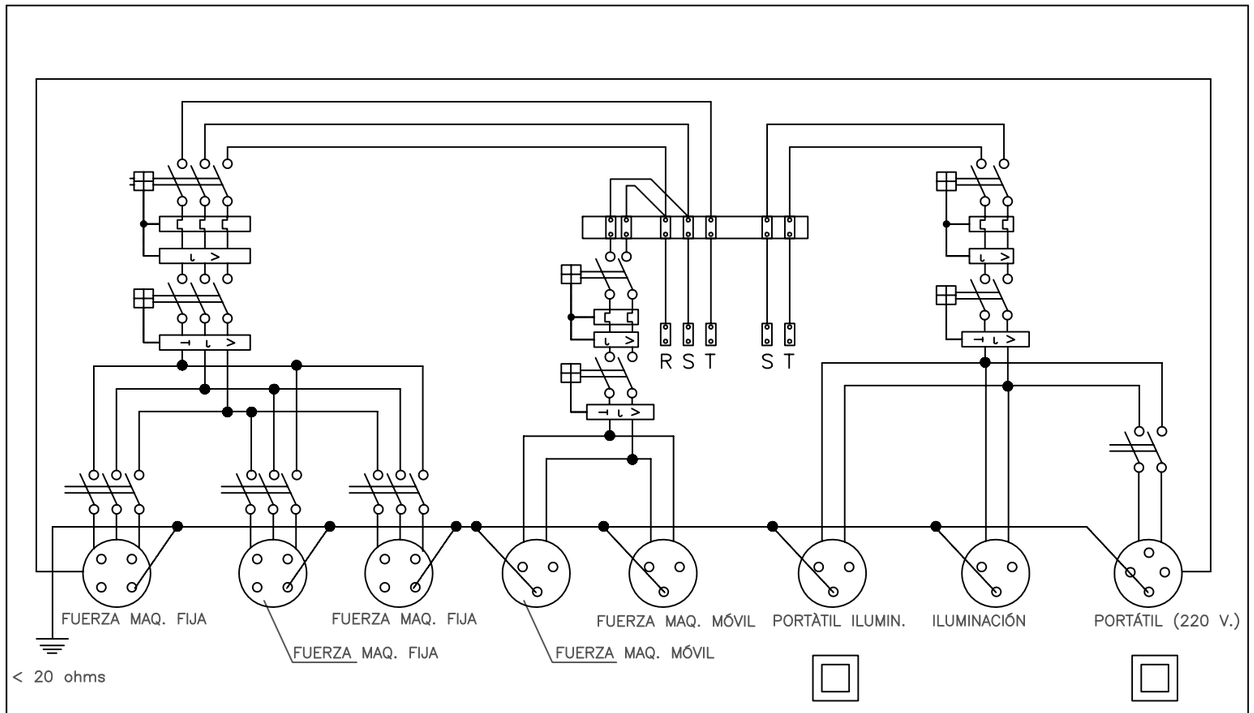
Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm2)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm2)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

nº de plano AN.07.03 06 / 13
escalas gráficas: norte
título del plano: Estudio de Seguridad y Salud Detalles Grupo electrógeno y puesta a tierra
fecha: octubre 2012
proyecto de: Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo
el ingeniero director del proyecto: Álvaro Crespo Casal
los ingenieros autores del proyecto: Juan Vicente Albín Ríguez, Luis Vicente Vilar Montoro
vilarmontoroingeniería
CONCELLO DE VIGO
CONCELLERÍA DE FOMENTO



Cuadro con protecciones contra cortocircuitos y corrientes de defecto
Se instalarán en las plantas o zonas donde es precisa su utilización

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA PORTÁTIL.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

nº de plano
AN.07.03
07 / 13

escalas gráficas: none

título del plano
Estudio de Seguridad y Salud
Detalles
Cuadro eléctrico de obra

fecha
octubre 2012

proyecto de:
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

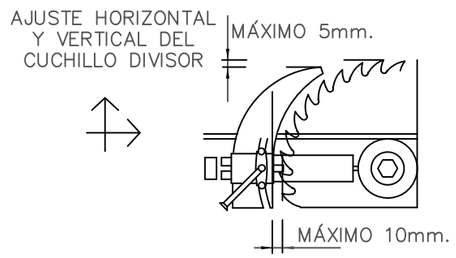
el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

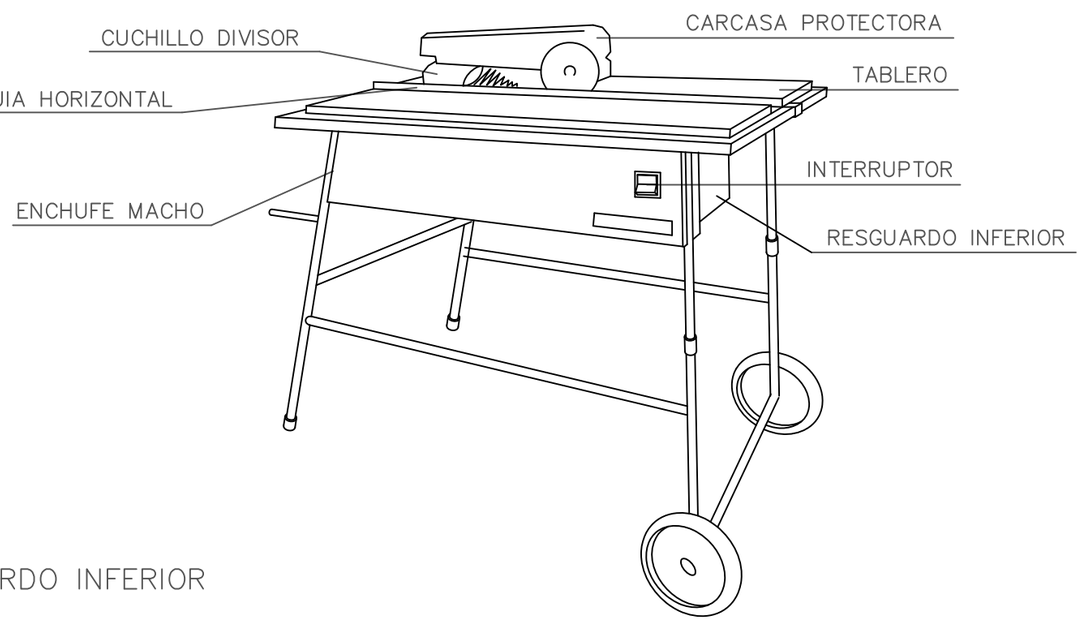
los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Níquez
Luis Vicente Vilar Montoro

vilarmonteroingeniería

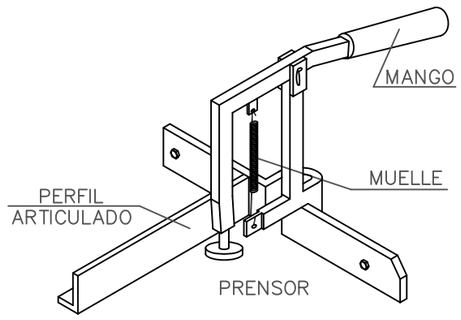
CONCELLO DE VIGO
CONCELLERÍA DE FOMENTO

CUCHILLO DIVISOR

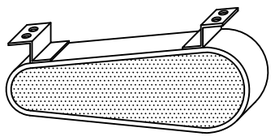




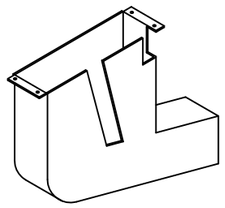
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



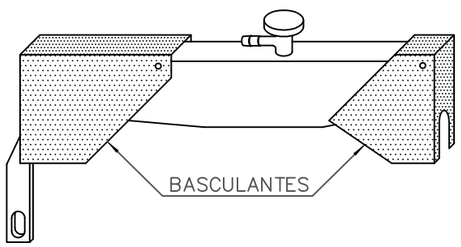
CARENADO INFERIOR

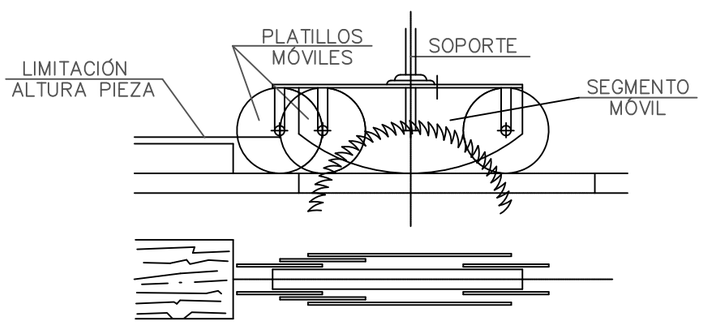


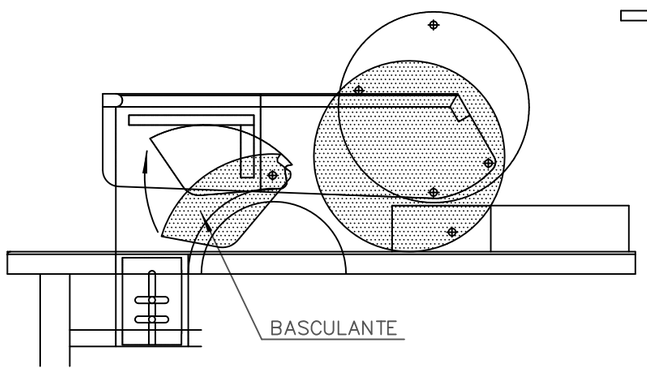
RESGUARDO INFERIOR

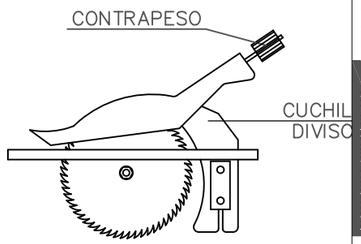


CARCASAS PROTECTORAS









nº de plano
AN.07.03
08 / 13

escala gráfica: none

título del plano
Estudio de Seguridad y Salud
Detalles
Sierra circular

fecha
octubre 2012

proyecto de:
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

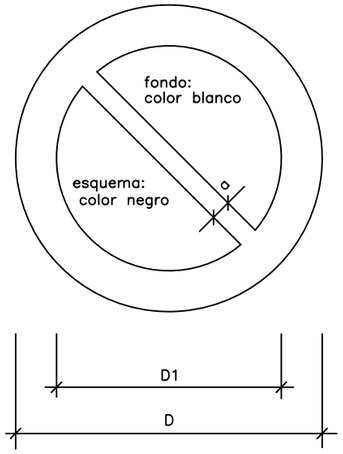
los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albin Niguez
Luis Vicente Vilar Montoro

vilarmontoroingeniería

CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


AGUA NO POTABLE

PROHIBIDO APAGAR CON AGUA

PROHIBIDO ENCENDER FUEGO

PROHIBIDO FUMAR

PROHIBIDO A PERSONAS


PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDO ACCIONAR


NO PASAR


PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA


PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO


PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA


PROHIBIDO ATRAVESAR TERRENO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTÁ TRABAJANDO

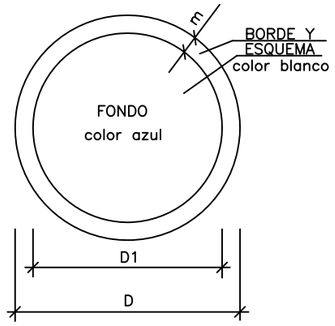


NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSIÓN



NO CONECTAR

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


USAR MASCARILLA


USAR CASCO


USAR PROTECTORES AUDITIVOS


USAR GAFAS


USAS GUANTES


USAR GUANTES DIELÉCTRICOS


USAR Bbotas


USAR BOTAS DIELÉCTRICAS


ELIMINAR PUNTAS


USAR CINTURÓN DE SEGURIDAD


USAR CINTURÓN DE SEGURIDAD


USAR CALZADO ANTIESTÁTICO


USAR GAFAS O PANTALLAS


USO DE PANTALLA


OBLIGACIÓN LABARSE LAS MANOS


USO DE PROTECTOR AJUSTABLE


EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

nº de plano
AN.07.03
09 / 13

escalas gráficas: norte

título del plano
Estudio de Seguridad y Salud
Detalles
Señales de obligación y prohibición

fecha
octubre 2012

proyecto de:
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

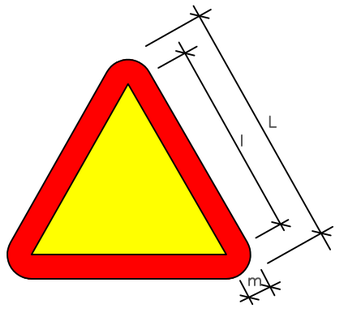
los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albin Riquez
Luis Vicente Viar Montoro

vm viñamontoroingeniería

CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

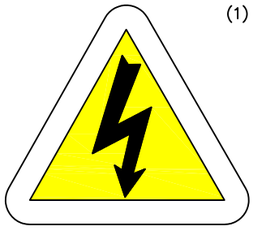
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

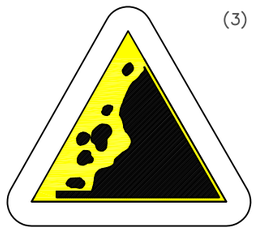
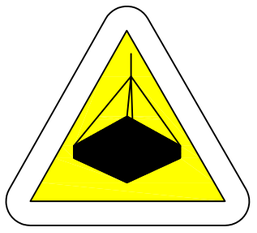
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 	(1) 
Nº	B–3–1	B–3–2	B–3–3	B–3–4	B–3–5	B–3–6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20–557/1)

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	
Nº	B–3–7	B–3–8	B–3–9	B–3–10	B–3–11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

nº de plano: AN.07.03 10 / 13

escala gráfica: norte

título del plano: Estudio de Seguridad y Salud Detalles Señales de advertencia

fecha: octubre 2012

proyecto de: Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

el ingeniero director del proyecto: Álvaro Crespo Casal

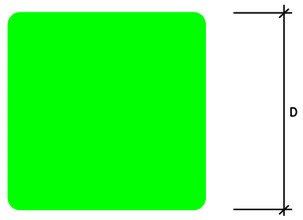
los ingenieros autores del proyecto: Juan Vicente Alain Riquez, Luis Vicente Vilar Montoro

vilarmontoroingeniería

CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

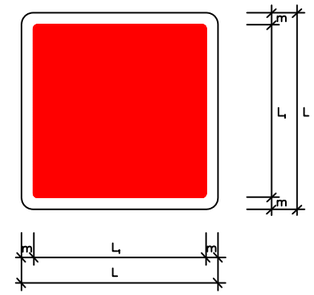
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SENALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE ESTINCIÓN.



COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B–4–5	B–4–6	B–4–7	B–4–8	B–4–9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

nº de plano AN.07.03 11 / 13
escala gráfica norte
título del plano Estudio de Seguridad y Salud Detalles Señales Informativas
fecha octubre 2012
proyecto de: Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo
el ingeniero director del proyecto Álvaro Crespo Casal
los ingenieros autores del proyecto Juan Vicente Albán Ríquez Luis Vicente Viar Montoro
vm vilamontoroingeniería
CONCELLO DE VIGO
CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

vlcmontoro**ingeniería**

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Núguez
Luis Vicente Vilar Montoro

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Situación de instalaciones y acopios

escalas gráficas
1 : 5.000
0 25 50

norte

nº de plano
AN.07.03
12 / 13

SITUACIÓN INSTALACIONES Y ACOPIOS

Rúa Eduardo Cabello

Igrexa Parroquial de Bouzas

Areal de Bouzas

Pavellón Municipal de Bouzas

BOUZAS

Centro de Co

10A

70

12

9

8

6

51



CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

vm villarmontoroingeniería

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Ñiguez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas colegiado nº 11.813
Luis Vicente Vilar Montoro
Ingeniero Técnico de Obras Públicas colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Situación Hospital

escalas gráficas
Sin escala
0 25 50

norte
N

nº de plano
AN.07.03
13 / 13

estudio de seguridad y salud pliego de prescripciones técnicas particulares

ÍNDICE

1. Introducción 3
2. Condiciones particulares del Estudio de Seguridad y Salud 7
2.1. Riesgos laborales no previstos 7
2.2. Utilización i conservación del equipo de trabajo 7
2.3. Previsión para trabajos posteriores 7
2.3.1 Acondicionamiento del terreno 8
2.3.2. Elementos de protección 8
2.3.3. Instalaciones de drenaje 8
3. Condiciones técnicas de la maquinaria y equipos de trabajo 10
3.1. Plan de revisiones 10
3.2. Requisitos de utilización 11
4. Sustancias y m,ateriales peligrosos 11
5. Normas referentes al personal en obra 12
6. instalaciones provisionales de obra 12
7. Condiciones de los medios de protección 13
7.1. Protecciones personales 13
7.2. protecciones colectivas 13
7.2.1. Señales 14
7.2.2. Señales de tráfico 20
7.2.3. Vallas autonomas de limitación y protección 14
7.2.4. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes 20
7.2.5. Topes de desplazamiento de vehículos 14
7.2.6. Escaleras de mano 20
7.2.7. Barandillas 14
7.2.8. Pórticos limitadores de gálibo 20
7.2.9. Platarformas de trabajo 14
7.2.10. Interruptores diferenciales y tomas de tierra 20
7.2.11. Extintores 14
7.2.12. Rampas de acceso 20

7.3. Organización de la prevención en la obra 34
7.4. Soldadura autógena y oxicorte 36
8. Obligaciones en la obra 17
8.1. Obligaciones del contratista y subcontratista 17
8.2. Obligaciones de los trabajadores autonomos 18
8.3. Obligaciones del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución 19
9. Libro de Incidencias 19
10. Instalaciones de higiene y bienestar 21

1. Introducción

Son de obligado cumplimiento, las disposiciones vigentes que afectan a la seguridad y salud en el trabajo, contenidas en:

GENERALES
▪ LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. ▪ LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales. ▪ REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. ▪ REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. ▪ REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el R.D.39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE NÚM. 127 del viernes 29 de mayo de 2006. ▪ LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. ▪ REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. ▪ REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores. ▪ REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. ▪ REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
SEÑALIZACIÓN
▪ REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO
▪ REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- REAL DECRETO 1435/92, de 27 de noviembre, relativo a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- REAL DECRETO 1495/86, de 26 de mayo, Reglamento de seguridad de máquinas.
- REAL DECRETO 56/95, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/92.
- REAL DECRETO 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 2443/69, de 16 de agosto, Reglamento de Recipientes a Presión.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

ELECTRICIDAD

- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002 , de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- DECRETO 3151/68, de 28 de noviembre, Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.

ENFERMEDADES PROFESIONALES

- REAL DECRETO 1299/2007, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social y se establecen criterios para su notificación y registro.

SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS

- REAL DECRETO 363/ 1995, de 10 de marzo, Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- REAL DECRETO 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril, Reglamento de Almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas complementarias. Ley 10/1998, de 21 de abril, Ley de Residuos

AGENTES FÍSICOS
▪ REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionado con la exposición al ruido.
AGENTES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS
▪ REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. ▪ DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. ▪ REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, y sus modificaciones. ▪ REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo de 1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y sus modificaciones (R.D.1124/2000).
INCENDIOS
▪ REAL DECRETO 1942/1993, de 5 noviembre, Reglamento de Instalaciones de protección contra de protección contra incendios.
CONSTRUCCIÓN
▪ ORDEN MINISTERIAL, del 28 de octubre de 1970, Ordenanza Laboral de Construcción, vidrio y Cerámica. ▪ ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO ▪ REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención. ▪ REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

ACTIVIDADES ESPECIALES
▪ REAL DECRETO 1488/98, de 10 de julio, de adaptación de la Legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. ▪ REAL DECRETO 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. ▪ REAL DECRETO 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos. ▪ ORDEN PRE/2426/2004, de 21 de julio, por la que se determina el contenido, formato y llevanza de los Libros-Registro de movimientos y consumo de explosivos.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en esta obra

2. Condiciones particulares del Estudio de Seguridad y Salud

2.1. Riesgos laborales no previstos

Basándose en la experiencia adquirida en obras de similares características a las que se analizan en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el documento Memoria se han incluido los principales riesgos derivados del desarrollo de las diferentes unidades de obra que se van a llevar a cabo, de la maquinaria que se va a emplear, de los oficios que se van a desarrollar y de los medios auxiliares a utilizar.

Por lo tanto, no se prevén otros riesgos al margen de los ya incluidos en el Estudio.

No obstante, si durante el transcurso de las obras surgiesen riesgos no previstos, estos habrán de ser reflejados, junto con las pertinentes medidas preventivas y protecciones colectivas e individuales que los eliminen o minimicen, en anexos al Plan de Seguridad y Salud, previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución y posterior aprobación por el Ministerio de Fomento.

2.2. Utilización y conservación de equipos de trabajo

En la redacción del documento Memoria, se incluyen condiciones generales de utilización y conservación de los equipos de trabajo a emplear en las unidades de obra que se van a llevar a cabo.

En cuanto a las condiciones particulares de manejo, conservación y mantenimiento de los equipos, se habrán de cumplir las pautas establecidas por el fabricante o suministrador de los mismos.

2.3. Previsión para trabajos posteriores

Todos los trabajos posteriores a la ejecución de las obras a las que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, son considerados de naturaleza similar a las unidades de obra analizadas en el mismo. Por tanto, cuando se realicen trabajos posteriores, se tendrá en cuenta lo reflejado en el presente Estudio y en el Proyecto del que es Anejo, para que se desarrollen en las debidas condiciones de seguridad y salud.

En función de la tipología de la obra, sus características y equipamiento de que dispongan se señalarán las precauciones más características que deben tomarse en consideración, los cuidados y prestaciones que deben realizarse así como la manutención necesaria, señalando para cada una de estas actuaciones la periodicidad aconsejable con que deben realizarse para preservar las instalaciones en correcto estado de explotación.

Con carácter general se señalan, para los distintos capítulos, las actuaciones recogidas a continuación.

2.3.1. Acondicionamiento del terreno

Precauciones:

-Evitar erosiones en el terreno

-Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención

-No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación

-Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de agua

Cuidados:

-Limpieza de cuencas de vertido y recogida de aguas

-Limpieza de drenes -Limpieza de arquetas y sumideros

-Cuidados de jardinería -Inspeccionar los muros de contención después de periodos de lluvia

-Comprobar el estado y el relleno de las juntas

-Vigilar el estado de los materiales -Riego de las zonas ajardinadas

-Riegos de limpieza

Manutención:

-Suministro de agua para riegos y limpieza

-Material de relleno de juntas

2.3.2. Elementos de protección

Precauciones:

-No apoyar sobre barandillas elementos estructurales para subir cargas

-No fijar sobre barandillas o rejas elementos pesados Cuidados:

-Inspeccionar uniones, anclajes y fijaciones de barandillas y rejas

-Vigilar el estado de materiales

-Limpieza

Manutención:

-Productos de limpieza

2.3.3. Instalaciones de drenaje

Precauciones:

-Evitar modificaciones de la instalación

-No verter productos agresivos, ni biodegradables sin tratamiento

Cuidados:

-Limpieza de arquetas y sumideros

-Limpieza e inspección de pozos de registro

-Comprobar estanqueidad de la red -Vigilar e inspeccionar el estado de los materiales

-Inspección de los medios auxiliares, tales como escaleras de mano, pasarelas, etc.

Manutención:

-Productos de limpieza

2.3.4. Instalaciones de electricidad y alumbrado

Precauciones:

-Evitar modificaciones de la instalación

-Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red

-Desconectar en ausencias prolongadas

-No aumentar la potencia en la red por encima de las previsiones

-Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales

Cuidados:

-Comprobar los dispositivos de protección

-Comprobar las intensidades nominales en relación con la sección de los conductores

-Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación

-Comprobar la resistencia de la puesta a tierra

-Comprobar el estado de las conexiones de la línea principal y de las puestas a tierra

-Limpieza de luminarias

-Vigilar e inspección del estado de materiales

Manutención:

-Suministro de energía eléctrica

-Productos de limpieza

3. Condiciones técnicas de la maquinaria y equipos de trabajo

Todos los equipos de trabajo utilizados en la obra, deberán estar diseñados y construidos según la función y requisitos necesarios para su utilización, según lo establecido en la Normativa y Reglamentación Oficial vigente.

Se efectuarán las revisiones iniciales y periódicas de toda la maquinaria y equipos de trabajo, siguiendo las estipulaciones de la normativa existente.

3.1. Plan de revisiones

Se realizarán como mínimo las siguientes:

-Equipos de trabajo y sistemas de seguridad colectiva:

Al inicio de su utilización: certificado de estar al corriente de las revisiones que le correspondan. Certificado de instalación cuando sea necesario.

Seguimiento del Plan de Mantenimiento de fabricante o Suministrador.

-Instalación eléctrica:

Al inicio de su utilización.

Posteriormente cada 12 meses.

Mediciones de tomas de tierra y funcionamiento de diferenciales cada 12 meses.

-Extintores de incendio:

Comprobación del retimbrado (cada 5 años) y revisión oficial (cada 12 meses), siendo verificado periódicamente su estado visualmente por el personal de la obra (cada 3 meses).

3.2. Requisitos de utilización

Se deberá cumplir:

-Vehículos de transporte, maquinaria de excavación, grúa móvil:

Habilitación y certificado de aptitud del conductor.

-Andamios:

Montaje y supervisión del mismo por personal específicamente designado para ello, y control o prueba final.

-Instalación eléctrica:

Designación y habilitación del personal que pueda efectuar manipulaciones y reparaciones en la misma.

-Sierras eléctricas de corte:

Designación del personal que puede manejar las mismas.

-Extintores de incendio:

Designación del personal que sepa manejar dichos extintores.

-Barandillas y sistemas de seguridad colectivos:

Montaje y supervisión por personal específicamente designado para ello.

4. Sustancias y materiales peligrosos

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que entrañen riesgos para la salud, por intoxicación o contacto, de los que los utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias, como por ejemplo, pinturas, colas, disolventes, selladoras y con los depósitos de carburantes para máquinas y las botellas de gases licuados a presión inflamables utilizados en las operaciones de soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y empleo que hagan desaparecer los riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

5. Normas referentes a personal en obra

Las normas referentes a personal en obra son las siguientes:

-En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz, responsable de la aplicación de las normas contenidas en este Estudio.

-El encargado o capataz deberá estar provisto siempre de una copia de tales normas, así como de todas las autorizaciones escritas eventuales recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud y/o Director de la Obra.

-Será el encargado de hacer cumplir todas las normas y medidas de seguridad establecidas para cada uno de los tajos. -Hará que todos los trabajadores a sus órdenes utilicen los elementos de seguridad que tengan asignados y que esta utilización sea correcta. -No permitirá que se cometan imprudencias, tanto por exceso como por negligencia o ignorancia.

-Se encargará de que las zonas de trabajo estén despejadas y ordenadas, sin obstáculos para el normal desarrollo del trabajo. -Designará las personas idóneas para que dirijan las maniobras

de los vehículos.

-Dispondrá las medidas de seguridad que cada trabajo requiera, incluso la señalización necesaria.

-Ordenará parar el tajo en caso de observar riesgo de accidente grave e inminente.

-Los trabajadores deberán trabajar provistos de ropa de trabajo, cascos y demás prendas de protección que su puesto de trabajo exija.

-Accederán al puesto de trabajo por los itinerarios establecidos.

-No se situarán en el radio de acción de máquinas en movimiento.

-No consumirán bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.

-Llevarán visible la tarjeta de identificación.

6. Normas de señalización

Los accesos al centro de trabajo deberán estar convenientemente señalizados de acuerdo con la normativa existente.

La señalización de Seguridad y Salud deberá emplearse cuando sea necesario:

-Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones. -Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia.

-Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

-Orientar o guiar a los trabajadores que realicen maniobras peligrosas.

7. Condiciones de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo 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 ésta, independientemente de la duración prevista o de la proximidad de la fecha de sustitución.

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 desechada y repuesta al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas inmediatamente.

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

7.1. Protecciones personales

Todos los equipos de protección individual deben cumplir lo establecido en el Real Decreto

773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. De este modo, todos deben cumplir las condiciones que establece su correspondiente normativa de comercialización (R.D. 1407/92 y posteriores modificaciones) y, por tanto, llevar el marcado CE e ir acompañados de la información necesaria para su adecuado uso y mantenimiento.

En la obra, las normas de uso y mantenimiento deben ser comunicadas a los usuarios o mantenedores a los que incumban.

7.2. Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales recogidas a continuación.

7.2.1. Señales

La señalización provisional de obras se realizará de acuerdo con lo específico en la Instrucción 8.3. I-C y Ordenanzas Municipales así como con el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

7.2.2. Señales de tráfico

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

7.2.3. Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas con tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. Las patas serán tales que en caso de caída de la valla, no supongan un peligro en sí mismas al colocarse en posición aproximadamente vertical.

7.2.4. Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes y soportes

Se dispondrán en todos aquellos lugares, en los que existiendo riesgo de caída a distinto nivel, con alturas superiores a 2 metros, no haya posibilidad de instalar barandillas de protección.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Se ilustrará su disposición y ubicación en obra por medio de planos que se incluirán en el Plan de Seguridad y Salud.

7.2.5. Topes de desplazamiento de vehículos

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

7.2.6. Escaleras de mano

Cumplirán con las normas establecidas en el capítulo correspondiente de la memoria de este estudio.

7.2.7. Barandillas

Estarán formadas por un listón superior a una altura de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, por un listón intermedio y por un rodapié de 15 cm de altura.

Se ilustrará su disposición y ubicación en obra por medio de planos que se incluirán en el Plan de Seguridad y Salud.

7.2.8. Pórticos limitadores de gálibo

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

Se situarán carteles a ambos lados del pórtico especificando la limitación de altura

7.2.9. Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

7.2.10. Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

7.2.11. Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 12 meses como máximo.

7.2.12. Rampas de acceso

Las rampas para el movimiento de camiones no tendrá pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.

7.3. Organización de la prevención en la obra

El contratista debe haber establecido un sistema de prevención de riesgos laborales en su empresa, optando por alguna de las posibilidades que le ofrece la ley:

-Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de las actividades de prevención.

-Constituir un servicio de prevención propio.

-Concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

El contratista constituirá un Comité de Seguridad y Salud en su empresa cuando el número de trabajadores supere los 50 o cuando así los disponga el Convenio Colectivo Provincial. El Comité de Seguridad y Salud se debe reunir, al menos, una vez al trimestre. Sus funciones están detalladas en el artículo 39 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista deberá adoptar medidas de información e instrucciones adecuadas respecto a los riesgos (comunicación del Plan de Seguridad y Salud, medidas de emergencia a aplicar, etc.) a todos los subcontratistas y a los trabajadores autónomos.

El contratista deberá impartir formación e información sobre los riesgos del trabajo, generales y de cada puesto en concreto, a sus trabajadores.

El contratista deberá designar a un responsable de seguridad y salud en la obra, que vigile el cumplimiento de todas las medidas establecidas en este Plan de Seguridad y Salud y que actúe de interlocutor permanente ante el Coordinador de Seguridad y Salud.

El contratista deberá someter a sus trabajadores a reconocimiento médico cuando entren a trabajar en su empresa y, después, una vez al año.

7.4. Actuaciones en caso de accidente

Se indicará como mínimo:

-Dirección y teléfono del lugar al que deben ir normalmente los accidentados.

-Teléfonos de ambulancias más próximas.

-Teléfono de la Policía o Guardia Civil

-Teléfono de bomberos más próximos.

-Teléfono de paradas de taxis más próximas.

Cuando ocurra algún accidente que precise asistencia médica, aunque sea leve, el Jefe de Obra de la contrata principal realizará una investigación:

-Nombre del accidentado

-Fecha, hora y lugar del accidente

-Descripción del accidente

-Causas del accidente

-Medidas preventivas para evitar su repetición

-Plazos para la implantación de las medidas preventivas

Nota: es aconsejable hacer una valoración del accidentado antes de su traslado por medio de personal con formación en primeros Auxilios, el cual dará aviso al Jefe de Obra o al Responsable de la Seguridad, para su evacuación.

8. Obligaciones de las partes intervinientes en la obra

8.1. Obligaciones del contratista y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas de acuerdo con R.D. 1627/97 estarán obligados a:

-Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

-Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

-Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en

su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

-Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

-Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

-Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

-Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

8.2. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

-Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

-Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

-Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

-Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

-Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

-Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

-Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

8.3. Obligaciones del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

-Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

-Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

-Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

-Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

-Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

-Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

-Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

-Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

9. Libro de Incidencias

Con fines de seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud derivado del presente Estudio, existirá un Libro de Incidencias, habilitado al efecto y facilitado, por la Oficina de Supervisión de Proyectos u Órgano equivalente.

El libro de incidencias estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud o de la Dirección Facultativa, en caso de que ejerza las funciones de Coordinación de Seguridad y Salud. Tendrán acceso a él la Dirección Facultativa, los contratistas, subcontratistas y autónomos, los representantes de los trabajadores y los técnicos de seguridad y salud de las Administraciones públicas, quienes podrán hacer anotaciones.

Efectuada una anotación, el coordinador de seguridad y salud, están obligados a remitir una copia a la Inspección de Trabajo en un plazo de 24 horas. Todas las anotaciones se deben notificar al contratista afectado y a los representantes de sus trabajadores.

10.Instalaciones de higiene y bienestar

Puesto que los trabajadores han de llevar ropa especial para realizar su trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados de fácil acceso, de dimensiones suficientes y dotados de asientos y de instalaciones que les permitan poner su ropa a secar. Cada uno dispondrá de una taquilla cerrada con llave.

El número de aparatos sanitarios será de un inodoro o placa turca por cada 15trabajadores y un lavabo y una ducha por cada 15. Las instalaciones estarán dotadas de luz, calefacción, agua caliente, bancos, taquillas, así como de los accesorios de espejos, jabón, etc., manteniéndose en total estado de orden y limpieza.

No se prevé la necesidad de instalar comedor, al poderse concertar dicho servicio con restaurantes de las cercanías. Se precisan recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

estudio de seguridad y salud presupuesto

Índice del Presupuesto

Mediciones
Cuadro de precios nº 1
Cuadro de precios nº 2
Presupuesto por capítulos
Presupuesto de ejecución material
Presupuesto de ejecución por contrata

estudio de seguridad y Salud mediciones

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

01 Seguridad y salud

01.01 Protecciones individuales

01.01.01 Equipo proteccion individual

epi01 Unidad de EPI consitente en dotacion de los siguientes elementos: Botas de seguridad, botas de agua, guantes de loneta, de goma, ropa de trabajo, ropa impermeable, casco, gafas de proteccion, mascarilla, arnes, cinturon portaherramientas.

		1	7,00		7,00	

Total partida: 07.01.01 7,00

01.02 Protecciones colectivas

01.02.01 m2 Actuación con plataformas de acceso a edificios

procol01 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de plataformas metálicas necesarias, para el acceso peatonal a edificios del área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

		1	4.219,00		4.219,00	
T						4.219,00

Total partida: 07.02.01 ..... 4.219,00

01.02.02 m2 Actuación con vallas peatonales de seguridad

procol011 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de vallas peatonales metálicas necesarias modelo s. criterio d.o., para la protección del acceso peatonal y de vehículos a edificios en el área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

		1	4.219,00		4.219,00	
T						4.219,00

Total partida: 07.02.02 ..... 4.219,00

01.02.03 m2 Actuación para la reposición de accesos y entradas

procol02 Superficie de actuación a considerar destinada al acondicionado de los diferentes accesos y entradas a edificios y entradas de carruajes afectados por las obras mediante la adecuación de la zona y posterior relleno y compactación de zahorras artificiales, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

		1	4.219,00		4.219,00	
P						4.219,00

Total partida: 07.02.03 ..... 4.219,00

01.02.04 m2 Actuación con barreras new jersey

procol011.a Superficie de actuación a considerar destinada a la colocación y uso de barreras new jersey afectados por las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

		1	4.219,00		4.219,00	
P						4.219,00

Total partida: 07.02.04 ..... 4.219,00

01.03 Instalaciones de bienestar

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

01.03.01 ud Suministro e instalación de vestuarios, oficina y almacén

procol04 unidad de obra destinada al suministro colocación e instalación de vestuario, oficina y almacén durante el transcurso de la ejecución de la obra incluso obras complementarias necesarias..

		1	2,00	2,00	
Total partida: 07.03.01					2,00

01.04 Señalizacion

01.04.01 m2 Actuación con sistemas de balizamiento de obra

procol05 Superficie de actuación a considerar destinada al balizamiento de obra tanto básico como luminoso incluido las maniobras necesarias para su colocación y posterior mantenimiento hasta la finalización de la obra..

		1	4.219,00	4.219,00	
Total partida: 07.04.01					4.219,00

01.04.02 m2 Actuación con señalización vial provisional de obra

procol06 Superficie de actuación a considerar destinada al suministro, colocación o aplicación de señalización provisional tanto vertical como horizontal incluso reposiciones y cambios de emplazamiento necesarios hasta finalización de la obra.

		1	4.219,00	4.219,00	
	P				4.219,00
Total partida: 07.04.02					4.219,00

01.05.01 m2 Actuación con vigilancia y mantenimiento de elementos de seguridad

procol03 Superficie de actuación a considerar destinada a la vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad de la obra a efectos de medidas de seguridad colectiva del área de influencia de las obras, de la cantidad de jornadas necesarias fuera del horario laboral, extensiva a jornadas nocturnas y días festivos durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

		1	4.219,00	4.219,00	
Total partida: 07.05.01					4.219,00

01.05.02 ud Trámites y gestiones de seguridad y salud de la obra

procol07 ud destinada a los trámites realizados por el departamento de prevención de la empresa contratista como redacción del plan de seguridad, apertura de centro de trabajo.

Total partida: 07.05.02	1,00

01.05.03 ud Cursos de prevención para los trabajadores

procol08 ud destinada para impartir cursos de prevención de riesgos laborales a los trabajadores de la obra.

Total partida: 07.05.03	1,00

estudio de seguridad y salud
Cuadro de precios nº 1

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
01	**09**		**Seguridad y salud**	
01.01	08.01		Protecciones individuales	
01.01.01 7.1	epi01		Unidad de EPI consitente en dotacion de los siguientes elementos: Botas de seguridad, botas de agua, guantes de loneta, de goma, ropa de trabajo, ropa impermeable, casco, gafas de proteccion, mascarilla, arnes, cinturon portaherramientas. TREINTA EUROS	30,00 €
01.02	08.02		Protecciones colectivas	
01.02.01 7.2	procol01	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de plataformas metálicas necesarias, para el acceso peatonal a edificios del área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. CINCO CÉNTIMOS	0,05 €
01.02.02 7.3	procol011	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de vallas peatonales metálicas necesarias modelo s. criterio d.o., para la protección del acceso peatonal y de vehículos a edificios en el área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. DIEZ CÉNTIMOS	0,10 €
01.02.03 7.4	procol02	m2	Superficie de actuación a considerar destinada al acondicionado de los diferentes accesos y entradas a edificios y entradas de carruajes afectados por las obras mediante la adecuación de la zona y posterior relleno y compactación de zahorras artificiales, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. CINCO CÉNTIMOS	0,05 €
01.02.04 7.5	procol011.a	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la colocación y uso de barreras new jersey afectados por las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. DOS CÉNTIMOS	0,02 €
01.03	08.03		Instalaciones de bienestar	
01.03.01 7.6	procol04	ud	unidad de obra destinada al suministro colocación e instalación de vestuario, oficina y almacén durante el transcurso de la ejecución de la obra incluso obras complementarias necesarias.. QUINIENTOS VEINTE EUROS	520,00 €
01.04	08.04		Señalizacion	

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
01.04.01 7.7	procol05	m2	Superficie de actuación a considerar destinada al balizamiento de obra tanto básico como luminoso incluido las maniobras necesarias para su colocación y posterior mantenimiento hasta la finalización de la obra.. TREINTA CÉNTIMOS	0,30 €
01.04.02 7.8	procol06	m2	Superficie de actuación a considerar destinada al suministro, colocación o aplicación de señalización provisional tanto vertical como horizontal incluso reposiciones y cambios de emplazamiento necesarios hasta finalización de la obra. DIEZ CÉNTIMOS	0,10 €
01.05	08.05		Mano de obra de seguridad	
01.05.01 7.9	procol03	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad de la obra a efectos de medidas de seguridad colectiva del área de influencia de las obras, de la cantidad de jornadas necesarias fuera del horario laboral, extensiva a jornadas nocturnas y días festivos durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. DIEZ CÉNTIMOS	0,10 €
01.05.02 7.10	procol07	ud	ud destinada a los trámites realizados por el departamento de prevención de la empresa contratista como redacción del plan de seguridad, apertura de centro de trabajo. TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	349,76 €
01.05.03 7.11	procol08	ud	ud destinada para impartir cursos de prevención de riesgos laborales a los trabajadores de la obra. DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	299,10 €

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

estudio de seguridad y salud
cuadro de precios nº 2

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

01 Seguridad y salud

01.01 Protecciones individuales

epi01 Unidad de EPI consitente en dotacion de los siguientes elementos: Botas de seguridad, botas de agua, guantes de loneta, de goma, ropa de trabajo, ropa impermeable, casco, gafas de proteccion, mascarilla, arnes, cinturon portaherramientas.

Coste Total 30,00

01.02 Protecciones colectivas

procol01 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de plataformas metálicas necesarias, para el acceso peatonal a edificios del área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,05

procol011 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de vallas peatonales metálicas necesarias modelo s. criterio d.o., para la protección del acceso peatonal y de vehículos a edificios en el área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,10

procol02 m2 Superficie de actuación a considerar destinada al acondicionado de los diferentes accesos y entradas a edificios y entradas de carruajes afectados por las obras mediante la adecuación de la zona y posterior relleno y compactación de zahorras artificiales, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,05

procol011.a m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la colocación y uso de barreras new jersey afectados por las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,02

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

01.03 Instalaciones de bienestar

procol04 ud unidad de obra destinada al suministro colocación e instalación de vestuario, oficina y almacén durante el transcurso de la ejecución de la obra incluso obras complementarias necesarias..

Coste Total 520,00

01.04 Señalizacion

procol05 m2 Superficie de actuación a considerar destinada al balizamiento de obra tanto básico como luminoso incluido las maniobras necesarias para su colocación y posterior mantenimiento hasta la finalización de la obra..

Coste Total 0,30

procol06 m2 Superficie de actuación a considerar destinada al suministro, colocación o aplicación de señalización provisional tanto vertical como horizontal incluso reposiciones y cambios de emplazamiento necesarios hasta finalización de la obra.

Coste Total 0,10

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

01.05 Mano de obra de seguridad

procol03 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad de la obra a efectos de medidas de seguridad colectiva del área de influencia de las obras, de la cantidad de jornadas necesarias fuera del horario laboral, extensiva a jornadas nocturnas y días festivos durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,10

procol07 ud ud destinada a los trámites realizados por el departamento de prevención de la empresa contratista como redacción del plan de seguridad, apertura de centro de trabajo.

Coste Total 349,76

procol08 ud ud destinada para impartir cursos de prevención de riesgos laborales a los trabajadores de la obra.

Coste Total 299,10

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

estudio de seguridad y salud
presupuesto por capítulos

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01	**Seguridad y salud**			
01.01	**Protecciones individuales**			
01.01.01 7.1 epi01	Equipo proteccion individual Unidad de EPI consitente en dotacion de los siguientes elementos: Botas de seguridad, botas de agua, guantes de loneta, de goma, ropa de trabajo, ropa impermeable, casco, gafas de proteccion, mascarilla, arnes, cinturon portaherramientas.	7,00	30,00 €	210,00 €
	Total Capítulo 07.01			**210,00 €**
01.02	**Protecciones colectivas**			
01.02.01 m2 7.2 procol01	Actuación con plataformas de acceso a edificios Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de plataformas metálicas necesarias, para el acceso peatonal a edificios del área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,05 €	210,95 €
01.02.02 m2 7.3 procol011	Actuación con vallas peatonales de seguridad Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de vallas peatonales metálicas necesarias modelo s. criterio d.o., para la protección del acceso peatonal y de vehículos a edificios en el área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,10 €	421,90 €
01.02.03 m2 7.4 procol02	Actuación para la reposición de accesos y entradas Superficie de actuación a considerar destinada al acondicionado de los diferentes accesos y entradas a edificios y entradas de carruajes afectados por las obras mediante la adecuación de la zona y posterior relleno y compactación de zahorras artificiales, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,05 €	210,95 €
01.02.04 m2 7.5 procol011.a	Actuación con barreras new jersey Superficie de actuación a considerar destinada a la colocación y uso de barreras new jersey afectados por las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,02 €	84,38 €
	Total Capítulo 07.02			**928,18 €**
01.03	**Instalaciones de bienestar**			
01.03.01 ud 7.6 procol04	Suministro e instalación de vestuarios, oficina y almacén unidad de obra destinada al suministro colocación e instalación de vestuario, oficina y almacén durante el transcurso de la ejecución de la obra incluso obras complementarias necesarias..	2,00	520,00 €	1.040,00 €

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
	Total Capítulo 07.03			**1.040,00 €**
01.04	**Señalizacion**			
01.04.01 7.7 procol05	m2 Actuación con sistemas de balizamiento de obra Superficie de actuación a considerar destinada al balizamiento de obra tanto básico como luminoso incluido las maniobras necesarias para su colocación y posterior mantenimiento hasta la finalización de la obra..	4.219,00	0,30 €	1.265,70 €
01.04.02 7.8 procol06	m2 Actuación con señalización vial provisional de obra Superficie de actuación a considerar destinada al suministro, colocación o aplicación de señalización provisional tanto vertical como horizontal incluso reposiciones y cambios de emplazamiento necesarios hasta finalización de la obra.	4.219,00	0,10 €	421,90 €
	Total Capítulo 07.04			**1.687,60 €**
01.05.01 7.9 procol03	m2 Actuación con vigilancia y mantenimiento de elementos de seguridad Superficie de actuación a considerar destinada a la vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad de la obra a efectos de medidas de seguridad colectiva del área de influencia de las obras, de la cantidad de jornadas necesarias fuera del horario laboral, extensiva a jornadas nocturnas y días festivos durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,10 €	421,90 €
01.05.02 7.10 procol07	ud Trámites y gestiones de seguridad y salud de la obra ud destinada a los trámites realizados por el departamento de prevención de la empresa contratista como redacción del plan de seguridad, apertura de centro de trabajo.	1,00	349,76 €	349,76 €
01.05.03 7.11 procol08	ud Cursos de prevención para los trabajadores ud destinada para impartir cursos de prevención de riesgos laborales a los trabajadores de la obra.	1,00	299,10 €	299,10 €
	Total Capítulo 07.05			**1.070,76 €**
	Total Capítulo 07			**4.936,54 €**
	Total Presupuesto			**205.430,93 €**

estudio de seguridad y salud
presupuesto de ejecución material

1. Presupuesto de ejecución material

01	Protecciones individuales	210,00	4,25 %
02	Protecciones colectivas	928,18	18,80 %
03	Instalaciones de bienestar	1.040,00	21,07 %
04	Señalizacion	1.687,60	34,19 %
05	Mano de obra de seguridad	1.070,76	21,69 %

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**4.936,54 euros**

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL A LA CANTIDAD DE **CUATROMIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

Vigo, octubre 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

estudio de seguridad y salud
presupuesto base de licitación más IVA

1. Presupuesto base de licitación más IVA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.936,54**
13% Gastos Generales	641,75
6% Beneficio Industrial	296,19
PRESUPUESTO BRUTO	**5.874,48**
21% I.V.A.	1.233,64
PRESUPUESTO LIQUIDO	**7108,12**

2. Asciende el presupuesto base de licitación más IVA a la expresada cantidad de **SIETEMIL CIENTO OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS**

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

anejo nº8:

gestión de residuos

ÍNDICE

1. Introducción 2

2. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad 2

3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto 4

4.Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra 4

5. Medidas para la separación de residuos 5

6. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones 5

7. Pliego de prescripciones técnicas particulares 6

8. Valoración del coste previsto de la operación 6

1. Introducción.

El objeto de este anejo es la justificación del Real Decreto 105/2008 para la gestión de los residuos en las obras.

Normativa de referencia:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

De las obligaciones desprendidas de la Normativa anterior quedan excluidos los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición de obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración de residuo urbano.

Contenido del estudio:

Identificación de los residuos y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y m^3 de los residuos de la construcción y demolición que se generarán en la obra codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
Medidas para la separación de residuos.
Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.
Pliego de prescripciones técnicas particulares. (en fase de ejecución de proyecto)
Valoración del coste previsto de la gestión.

Identificación de la obra:

Proyecto	Restauración de plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo
Situación	Bouzas , Vigo
Promotor	Concello de Vigo

2. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad.

Según orden MAM/304/2002 y con arreglo a la lista Europea de Residuos y de conformidad con la letra a) de la Directiva 75/442/CEE y apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE.

Los residuos señalados con (*) se considerarán peligrosos y se tendrá en cuenta la Normativa específica para hacer una justificación individualizada de los productos peligrosos.

Código	Descripción	t	m^3
08	**Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización de revestimientos, adhesivos, sellantes y tintas de impresión.**		
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.		
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 11	0.27	0.54
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias	0.14	0.27

	peligrosas.		
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en 08 01 17		
15	**Residuos de envases, absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.**		
15 01 01	Envases de papel y cartón.	0.2	0.11
15 01 02	Envases de plástico.	0.2	0.22
15 01 03	Envases de madera.	0.3	0.5
15 01 04	Envases metálicos.	0.05	0.1
15 01 07	Envases de vidrio.		
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.	0.01	0.02
17	**Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de las zonas contaminadas)**		
17 01 01	Hormigón.	3.98	41.51
17 01 02	Ladrillos.	0.2	0.1
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.		
17 01 06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas.		
17 02 01	Madera.		
17 02 02	Vidrio.	0.17	0.11
17 02 03	Plástico.	0.3	0.33
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en 17 03 01		
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados		
17 04 01	Cobre, bronce, latón.		
17 04 02	Aluminio.		
17 04 03	Plomo.		
17 04 04	Zinc.		
17 04 05	Hierro y acero.	1.32	0.88
17 04 06	Estaño.		
17 04 07	Metales mezclados.	0.05	0.004
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados por sustancias peligrosas.		
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.		
17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10	0.01	0.02
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 17 06 01 y 17 06 03.		
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto (6).		
17 08 01*	Materiales a partir de yeso contaminado con sustancias peligrosas.		
17 08 02	Materiales a partir de yeso distintos de los especificados en 17 08 01	0.07	0.06
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 con PCB, revestimientos de		

	suelos a partir de resinas con 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.	4	2
17 09 04	Residuos mezclados de la construcción y la demolición distintos de los especificados en 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	1.6	1.8

Estudios desarrollados por el ITeC sobre los residuos que genera una obra actual ejecutada mediante una construcción convencional, han permitido establecer los siguientes valores medios, en los que se fundamenta la cuantificación de la presente obra para estimar las cantidades anteriores:

Fase	Cantidad estimada
pavimentos	0,05000 m^3/m^2 construido

Se trata de prever de manera "aproximada" la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

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.

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

El gestor autorizado de RCD puede orientar y aconsejar sobre los tipos de residuos y la forma de gestión más adecuada. Puede indicarnos 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 96/35/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**	(marcar con X)	
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		X

	agricultura o una mejora ecológica de los mismos		

En la tabla que sigue se indican si las acciones de REUTILIZACIÓN consideradas se realizarán o no en la presente obra:

Destino	Operación	SI	NO
	REUTILIZACIÓN	(marcar con X)	
Relleno	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06		X
Relleno	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01		X

5. Medidas para la separación de residuos.

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.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m^3.

6. Instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos, manejo, separación y otras operaciones.

El contratista dependiendo de cómo desarrolle la obra deberá de adjuntar plano de la planta global de la obra en el que se indica la situación de los elementos de almacenamiento de residuos, manejo, separación y operaciones de entrada y salida del perímetro de la obra para retirar los residuos de la misma.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.

Un contenedor para residuos pétreos.

Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.

Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

En el caso de obra nueva, y durante la fase de enyesados, un contenedor específico para este tipo de residuos.

7. Pliego de prescripciones técnicas particulares.

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

8. Valoración del coste previsto de la gestión.

El coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de 2.735,52 euros.

anejo nº9:

planeamiento

ÍNDICE

1. Introducción 2

2. Planos 3

1. Introducción

En el presente anejo se recoge el planeamiento que se aplica en el ámbito de actuación de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo. Para considerar la integración de esta actuación en el planeamiento urbanístico se ha tenido en cuenta el nuevo P.X.O.M. de Vigo

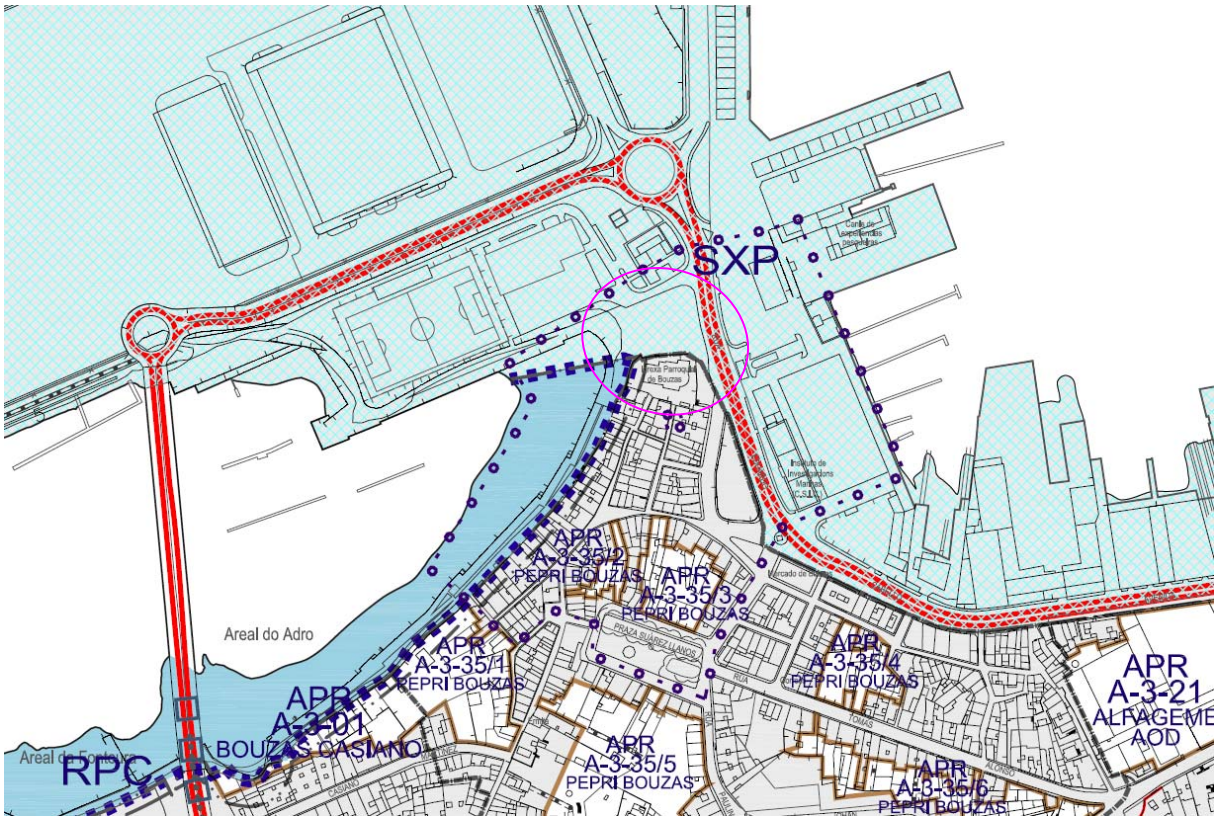
Según el "PXOM: Aprobación definitiva ordenes do (16/05/2008 edo 13/07/2009) V.6 refundido final", el ámbito de actuación forma parte del SXP (Sistema Xeral Portuario), lindando en al sur con el PEPRI de Bouzas y con un suelo rústico de protección de costas. Además toda la zona a restaurar está dentro de una zona de "Área de respecto de elementos arqueológicos".

Reseñar que el presente proyecto contempla mantener las rasantes y alineaciones actuales sin variar apenas los servicios actuales. El objeto del proyecto no es otro que el de mejorar los pavimentos, adaptando la zona a la legislación vigente sobre accesibilidad al medio físico, según Decreto 35/2000 sobre accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas en Galicia.

El presente proyecto de restauración se ha redactado siguiendo la consiguiente normativa y ordenanzas municipales de aplicación; - "Ordenanza xeral reguladora das obras e conseguintes ocupacións necesarias para a implantación de servicios na vía pública". - "Ordenanza municipal reguladora de las condiciones urbanísticas de localización, instalación y funcionamiento de los elementos y equipos de telecomunicación."- "Regulamento municipal regulador de alumeado público".

Se acompaña los planos presentes en el P.X.O.M. donde se puede determinar la clasificación del suelo de la zona de actuación.

2. Planos



SISTEMAS XERAIS

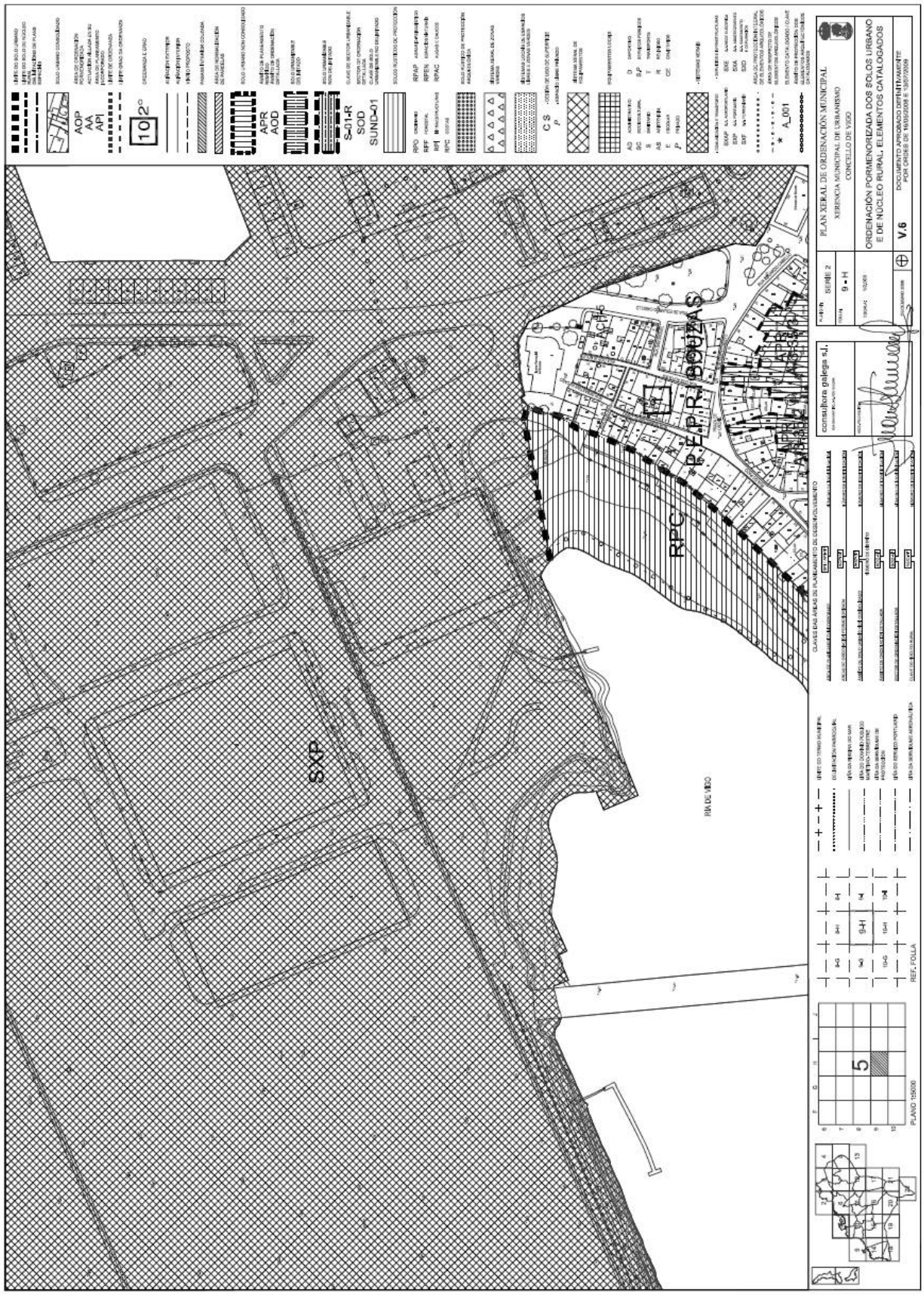
SOLO URBANO CONSOLIDADO

APR — SOLO URBANO NON CONSOLIDADO
ÁMBITO DE PLANEAMENTO REMITIDO

DELIMITACIÓN PARROQUIAL

LÍMITE ÁMBITO

ÁREA DE RESPECTO DE
ELEMENTOS ARQUEOLÓXICOS


PEPR BOUZAS
RPC
SXP
RÍA DE VIGO
PLAN XERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL
XERENCIA MUNICIPAL DE URBANISMO
CONCELLO DE VIGO
ORDENACIÓN PORMENORIZADA DOS SOLOS URBANO E DE NÚCLEO RURAL. ELEMENTOS CATALOGADOS
V.6
consultora galega s.l.
SERIE 2
9 - H
PLANO 1/5000

anejo nº10:

cautela arqueológica

ÍNDICE

1. Introducción 2

2. Documentación gráfica 2

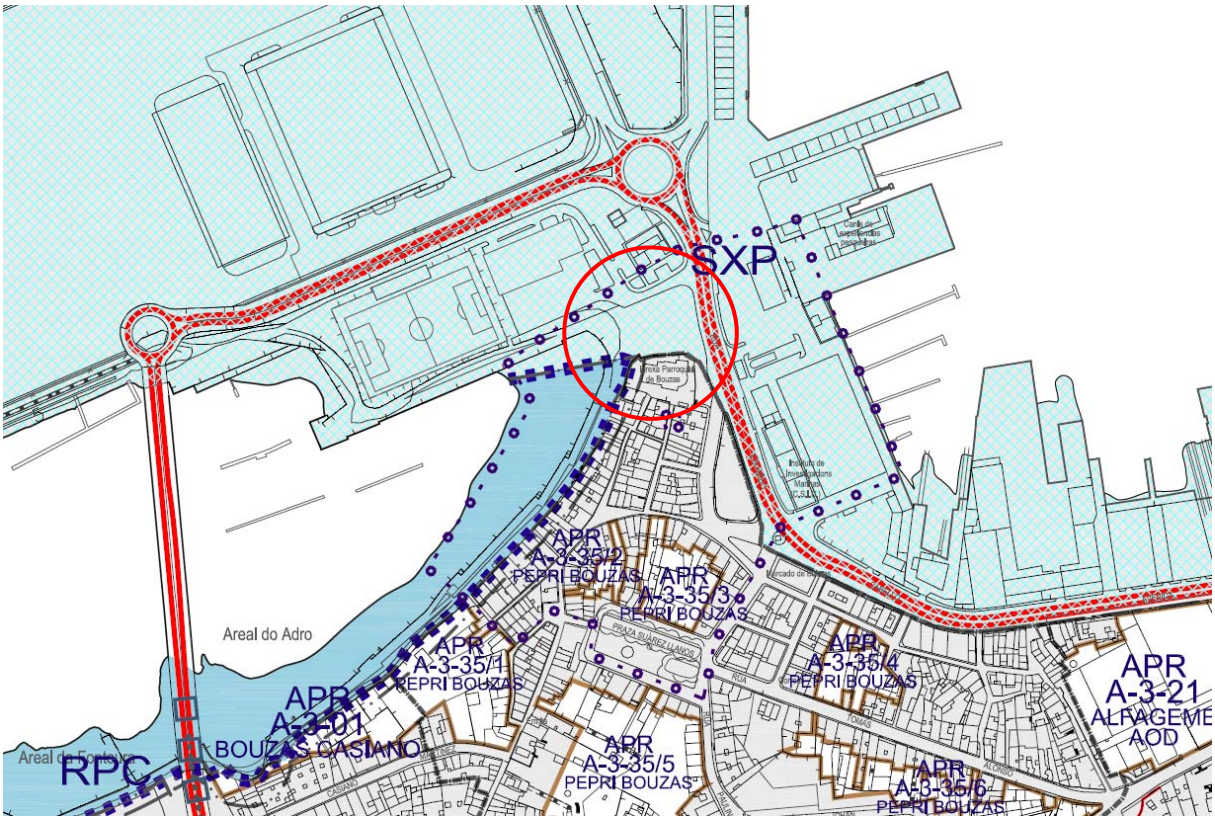
1. Introducción.

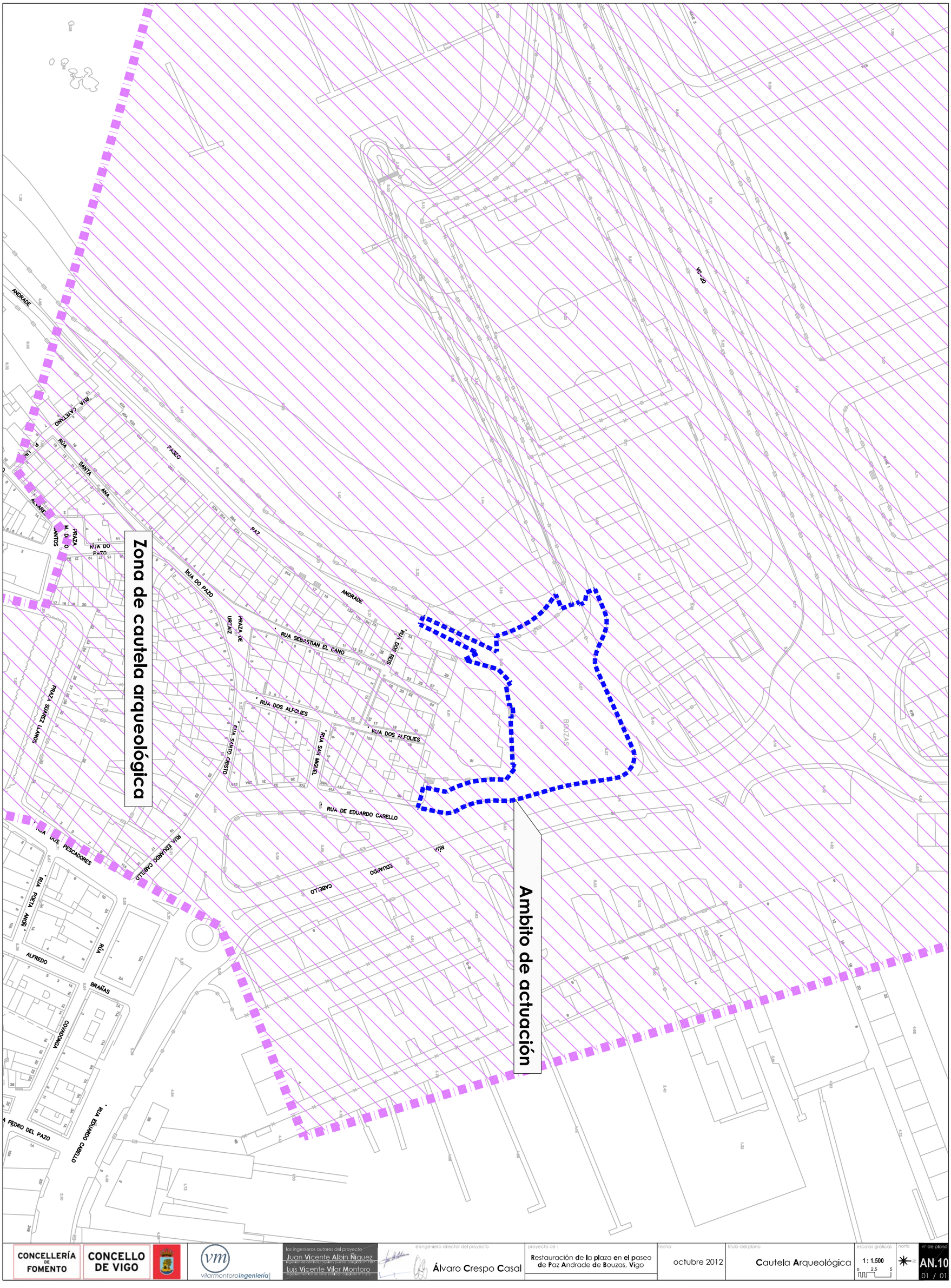
El objetivo del presente anejo es reseñar que la zona de actuación del "Restauración de plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo" está dentro de una zona de delimitación de cautela arqueológica del Plan General de Ordenación Urbana de Vigo. Por lo que se recomienda proceder siguiendo las directrices de Patrimonio Histórico del Concello de Vigo.

2. Documentación gráfica.

Se adjuntan planos del Plan General de Ordenación Urbana de Vigo y un plano de la calle a escala 1:500, de la zona de afección de la cautela arqueológica.

Plano del Plan General de Ordenación Urbana de Vigo:





CONCELLERÍA DE FOMENTO | CONCELLO DE VIGO

vilarmontoroingeniería

los ingenieros autores del proyecto: Juan Vicente Albín Ñiguez, Luis Vicente Vilar Montoro

el ingeniero director del proyecto: Álvaro Crespo Casal

proyecto de : Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha: octubre 2012

título del plano: Cautela Arqueológica

escalas gráficas: 1 : 1.500 (0 2,5 5)

norte

nº de plano: AN.10 01 / 01

anejo nº 11:

coordinación con otros organismos

ÍNDICE

1. Introducción 2

2. Organismos 2

2.1. Excmo. Concello de Vigo 2

3. Servicios 2

3.1. Telefonía 2

3.2. Energía eléctrica 2

3.3. Gas 2

3.4. Infraestructuras de telecomunicaciones 2

3.5. Saneamiento y abastecimiento 3

Anexo I: Contactos establecidos con organismos oficiales

Documentación Recibida

Anexo II: Contactos establecidos con las empresas

Documentación Recibida

1. Introducción

En el presente Anejo se recoge el resultado de los contactos mantenidos con las Administraciones y Organismos, así como con las diferentes compañías que puedan disponer de algún tipo de servicio que pueda verse afectado por la ejecución de las obras.

2. Organismos

2.1. Excmo. Concello de Vigo

Se contactó con el Concello de Vigo para recabar información sobre la posible afección a los servicios municipales existentes en la zona de estudio (abastecimiento de agua, saneamiento, red semafórica...). Se incluyen en este anejo todos los datos facilitados por el Concello.

3. Servicios

3.1. Telefonía

Se contactó con la empresa TELEFÓNICA para conocer la situación de sus líneas en el entorno del Proyecto. No se incluyen en el presente anejo los datos porque no han sido facilitados por la compañía.

3.2. Energía eléctrica

Se contactó con la empresa UNIÓN FENOSA para la localización de sus líneas en el tramo del Proyecto. No se incluyen en el presente anejo los datos porque no han sido facilitados por la compañía.

También se contactó con la empresa RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, para conocer si existen servicios que puedan verse afectados durante la ejecución de las obras. Según la información recibida, no resulta afectada ninguna instalación propiedad de esta empresa.

3.3. Gas

Se contactó con la empresa GAS GALICIA para conocer la localización de sus redes de suministro. No se incluyen en el presente anejo los datos porque no han sido facilitados por la compañía.

3.4. Infraestructuras de telecomunicaciones

Se contactó con la empresa R Cable para conocer si existen, actualmente, canalizaciones que pudiesen verse afectadas durante la ejecución de las obras. No se incluyen en el presente anejo los datos porque no han sido facilitados por la compañía.

3.5. Saneamiento y abastecimiento

Se contactó con la empresa AQUALIA (Vigo) para conocer si las obras proyectadas pudiesen afectar a la red de saneamiento y abastecimiento existente. Se incluyen en el presente anejo todos los datos facilitados por la compañía.

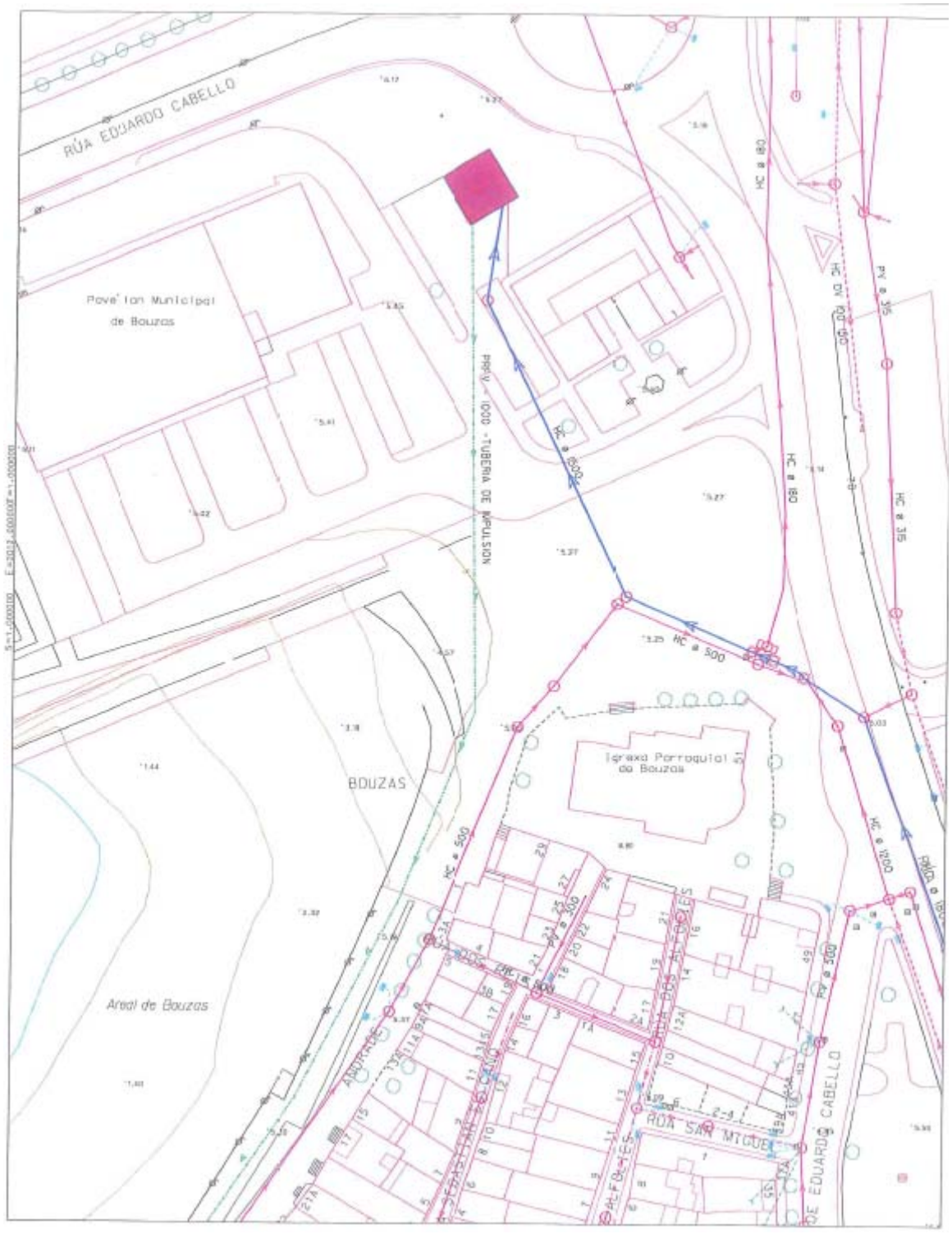
ANEXO I: CONTACTOS ESTABLECIDOS CON LAS EMPRESAS

Documentación Recibida

En este apartado se muestran las respuestas a los oficios enviados a las empresas que se ven afectados en la ejecución del proyecto.

AQUALIA(SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO)


CABELLO
Igrexa Parroquial de Bouzas
BOUZAS
RÚA DOS XOBRES
RÚA SAN MIGUEL
RÚA DE EDUARDO CABELLO
EDUARDO CABELLO
ANDRADE
PAZ


RÚA EDUARDO CABELLO
Pavellon Municipal de Bouzas
PROY. IDOD - TUBERIA DE IMPULSION
HC a 800
HC a 500
HC a 180
HC a 315
PV a 315
HC DN 90 PD
BOUZAS
Igrexa Parroquial de Bouzas
Areal de Bouzas
HC a 200
PVC a 160
PVC a 500
RÚA SAN MIGUEL
ALFONSES
ANDRADE
DE EDUARDO CABELLO


ORIGEN TRAMO XI
P-42
P-42C
P-42B
P-42A
P-42D
P-43
P-44
P-45

documento nº2:

planos

Índice de planos

Título		Hojas
0	Situación	1
1	Emplazamiento	1
2	Estado Actual.	1
3.1	Planta General	1
3.2	Secciones tipo	1
4	Planta de jardinería, riego y mobiliario urbano.	1
5	Detalles jardinería y mobiliario urbano	1
6	Planta de alumbrado público.	1
7	Imagen final	1

CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

vm vilamontoroingeniería

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Míguez
Luis Vicente Vilar Montoro

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Situación

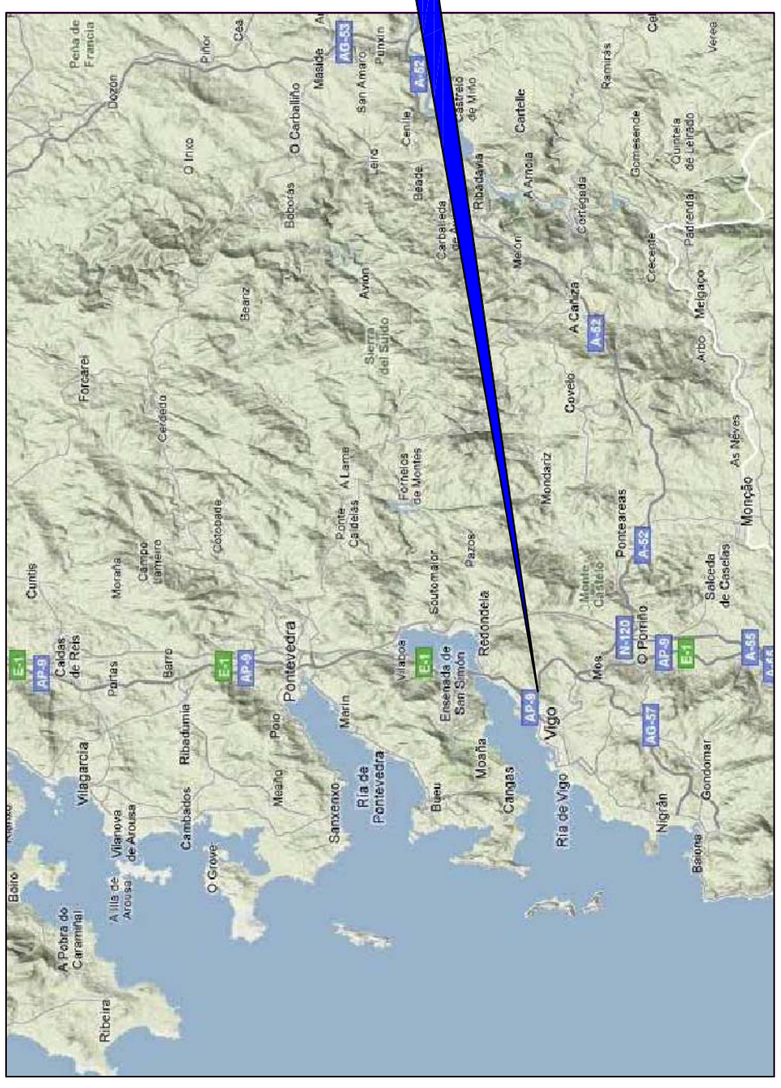
escalas gráficas

norte

nº de plano
00
01 / 01



Sin Escala



Sin Escala



Sin Escala

CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

vlcmontoro**ingeniería**

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Miguez
Luis Vicente Vilar Montoro

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Emplazamiento

escalas gráficas
1 : 3.000
0 25 50

norte

nº de plano
01 / 01

ZONA DE ACTUACIÓN

Rúa Eduardo Cabello

Rúa Eduardo Cabello

Rúa Eduardo Cabello

Igrexa Parroquial de Bouzas

Areal de Bouzas

BOUZAS

NAVE 2



















Poste a retirar.
Poste a restaurar
Baliza a restaurar
Bancos a retirar
Farola a retirar

Igrexa Parroquial de Bouzas

Rúa Eduardo Cabello

CONCELLERÍA DE FOMENTO
CONCELLO DE VIGO

vilarmontoroingeniería

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Níguez
Ingeniero de caminos,canales y puertos, colegiado nº 19.237
Luis Vicente Vilar Montoro
Ingeniero técnico de obras públicas, colegiado nº 19.237

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Estado actual

escalas gráficas
1 : 2.000
0 25 50

norte

nº de plano
02
01 / 01

CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

vlc/mondoro/ingeniería/

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Núguez
Luis Vicente Vilar Montoro

El ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Planta general

escalas gráficas
1 : 500
0 25 50

norte

nº de plano
03.01
01 / 01

PAVIMENTO DE PIZARRA
PAVIMENTO PIEDRA
PAVIMENTO HORMIGÓN CARRIL BICI
PAVIMENTO ADOQUÍN
AMPLIACIÓN ARENA
CESPED
GRAVA
BALIZA A RESTAURAR
POSTE A RESTAURAR
PAPELERA
BANCO
BOLARDO
PROYECTOR EMPOTRADO

Rúa Eduardo Cabello

Igrexa Parroquial de Bouzas

Areal de Bouzas

RAMPA DE ACCESO PARA VEHÍCULOS

13
5
R11
R15
42
R10
R5
0.8
3
4.88

CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

vlcmontoroingeniería

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Núñez
Luis Vicente Vilar Montoro

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Sección tipo

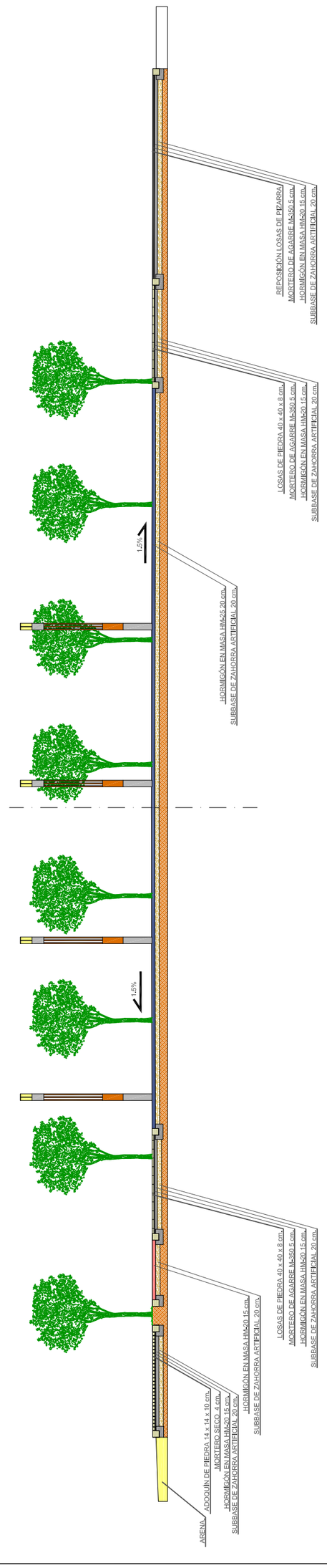
escalas gráficas
1 : 500
0 25 50

norte

nº de plano
03.02
01 / 01



SECCIÓN A-A´
ESCALA:1/200



CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

vlcmontoroingeniería

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Níguez
Luis Vicente Vilar Montoro

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Planta de jardinería, riego y mobiliario urbano

escalas gráficas
1 : 500
0 25 50

norte

nº de plano
04
01 / 01

LEYENDA:
- ÁRBOL
- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- RED DE RIEGO PE Ø110 mm Ø50 mm POLIETILENO
- RED DE GOTEO Ø16 mm
- LLAVE DE PASO
- PROGRAMADOR Y ELECTROVALVULA
- BANCO
- PAPELERA

Rúa Eduardo Cabello

SECTOR 1

SECTOR 2

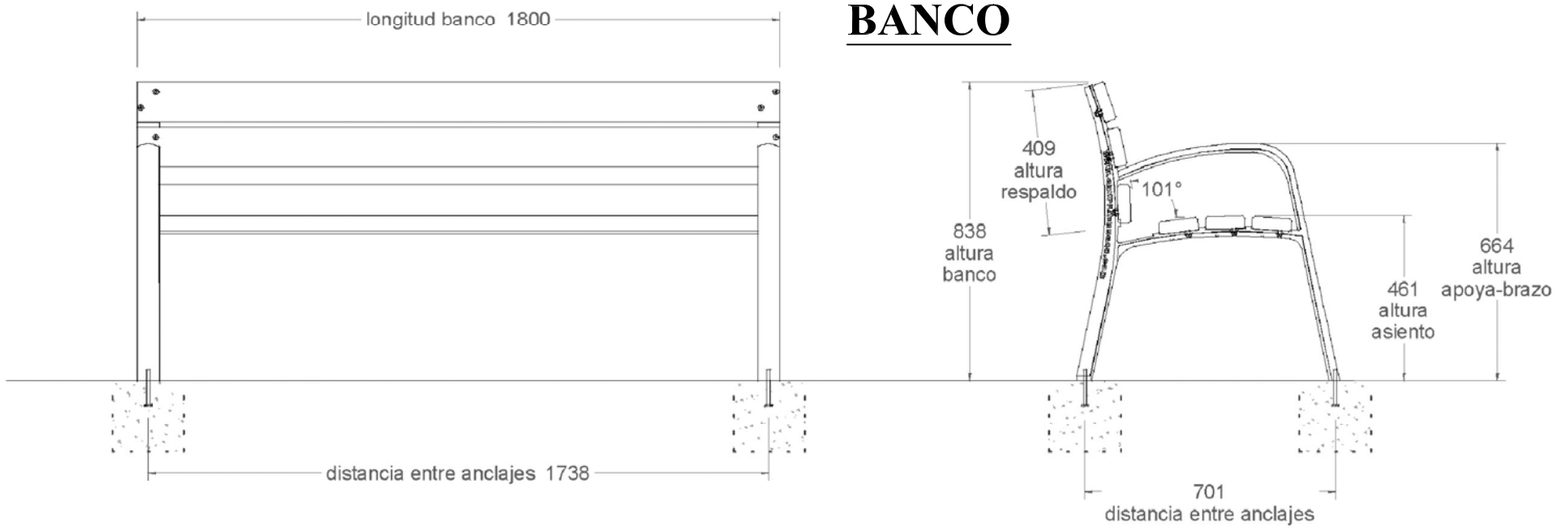
SECTOR 3

SECTOR 4

Igrexa Parroquial de Bouzas

Areal de Bouzas

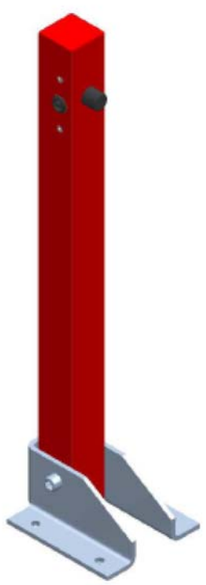
BANCO



vista frontal
1:20

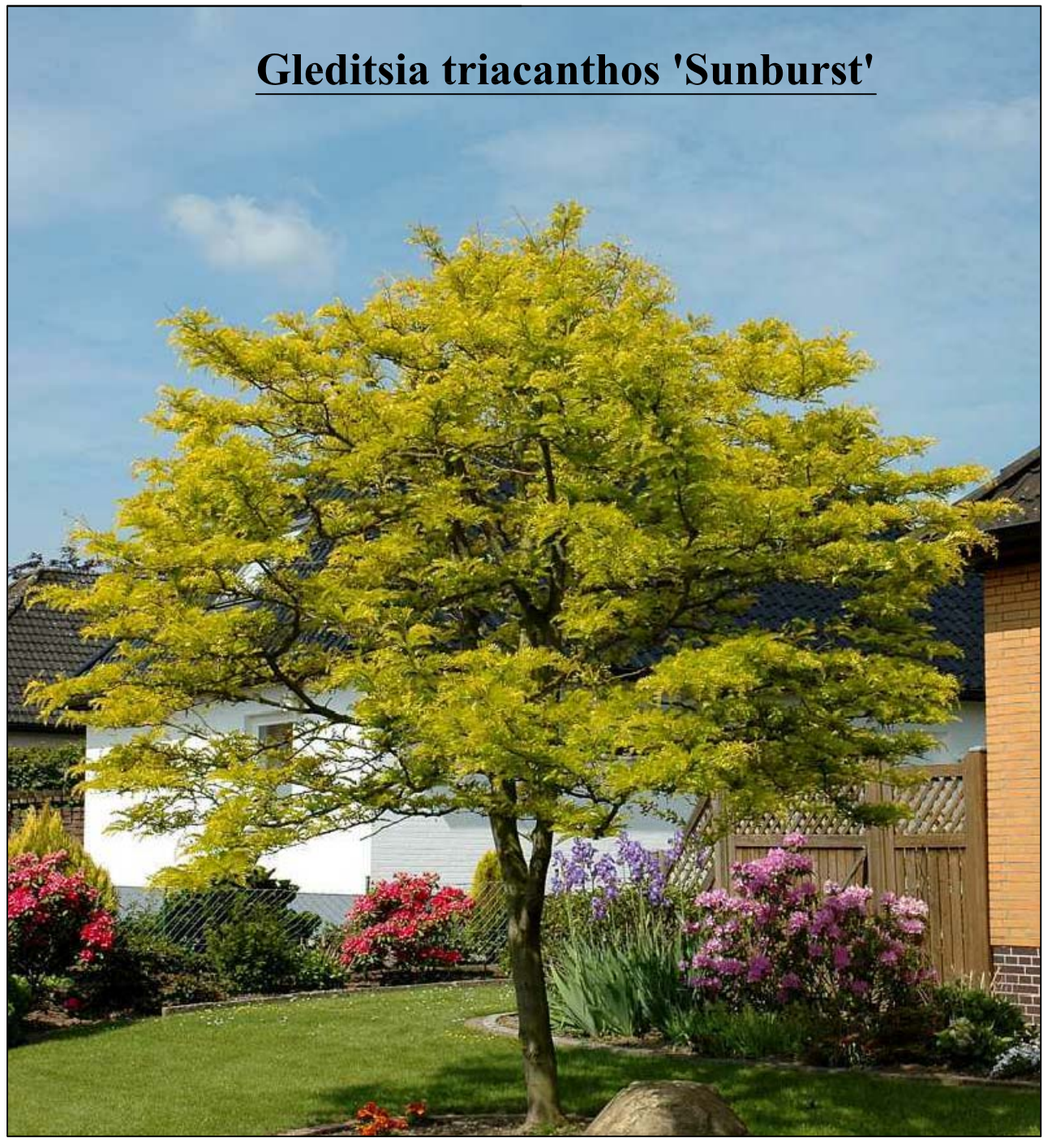


vista en planta
1:20



Bolardo abatible

Gleditsia triacanthos 'Sunburst'



nº de plano 05 01 / 01

norte

escala gráfica SIN ESCALA 0 1 2,5 5

título del plano Detalles mobiliario y jardinería

fecha octubre 2012

proyecto de: Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

el Ingeniero director del proyecto Álvaro Crespo Casal

los Ingenieros autores del proyecto Juan Vicente Alain Niguez, Luis Vicente Vilar Montoro

vilarmontoroingeniería

CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

Proyector empotrado



Punto de luz a restaurar



Poste a restaurar



Rúa Eduardo Cabello

Areal de Bouzas

Igrexa Parroquial de Bouzas

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE

CONEXIÓN CON RED EXISTENTE

RÚA

- PUNTO DE LUZ A RESTAURAR
- POSTE A RESTAURAR
- ARQUETA
- PROYECTOR EMPOTRADO
- RED DE ALUMBRADO
  2 Tubos 110 + 1 Tubo 63

nº de plano: 06 01 / 01

norte: N

escalas gráficas: 1:500 (0, 25, 50)

título del plano: Planta de alumbrado público

fecha: octubre 2012

proyecto de: Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

el ingeniero director del proyecto: Álvaro Crespo Casal

los ingenieros autores del proyecto: Juan Vicente Albín Ñiguez; Luis Vicente Vilar Montoro

vilarmontoroingeniería

CONCELLO DE VIGO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLERÍA DE FOMENTO

CONCELLO DE VIGO

vlcmontoroingeniería

los ingenieros autores del proyecto
Juan Vicente Albín Iñiguez
Luis Vicente Vilar Montoro
Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colegiados nº 21.197 y 21.198

el ingeniero director del proyecto
Álvaro Crespo Casal

proyecto de :
Restauración de la plaza en el paseo de Paz Andrade de Bouzas, Vigo

fecha
octubre 2012

título del plano
Imagen final

escalas gráficas
1 : 500
0 25 50

norte
N

nº de plano
07
01 / 01

PAVIMENTO DE PIZARRA
PAVIMENTO PIEDRA
PAVIMENTO HORMIGÓN CARRIL BICI
PAVIMENTO ADOQUÍN
AMPLIACIÓN ARENA
CESPED
GRAVA
BALIZA A RESTAURAR
POSTE A RESTAURAR
PAPELERA
BANCO
BOLARDO
PROYECTOR EMPOTRADO

Rúa Eduardo Cabello

Igrexa Parroquial de Bouzas

Areal de Bouzas

documento nº3:

pliego de p.t.p.

1. Introducción y generalidades 17
1.1. Artículo 100.- Definición y ámbito de aplicación....17
1.1.1. 100.1.- Definición....17
1.1.2. 100.2.- Ámbito de aplicación....17
1.1.3. 100.3.- Correlación con el PG-3/75....17
1.2. Artículo 101.- Disposiciones generales....18
1.2.1. 101.1- Documentos que definen la obra....18
1.2.2. 101.2.- Dirección de las obras....18
1.2.3. 101.3.- Personal del Contratista....18
1.2.4. 101.4.- Órdenes al Contratista....18
1.2.5. 101.6.- Otras disposiciones aplicables....19
1.2.6. 101.7.- Contradicciones y omisiones del proyecto....21
1.3. Artículo 103.- Iniciación de las obras....22
1.3.1. 103.1.- Inspección de las obras....22
1.3.2. 103.3.- Programa de trabajos....22
1.3.3. 103.4.- Orden de iniciación de las obras....22
1.4. Artículo 104.- Desarrollo y control de las obras....22
1.4.1. 104.1.- Replanteo de detalle de las obras....22
1.4.2. 104.3.- Ensayos....22
1.4.2.1. 104.3.1. Control de la Dirección....22
1.4.3. 104.4.- Materiales....23
1.4.3.1. 104.4.1. GENERALIDADES....23
1.4.3.2. 104.4.2. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS MATERIALES....23
1.4.3.3. 104.4.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO....23
1.4.3.4. 104.4.4. MATERIALES DEFECTUOSOS....23
1.4.4. 104.9.- Señalización de obras e instalaciones....23
1.4.5. 104.13.- Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía....24
1.4.6. 104.14.- Limpieza final de las obras....25
1.4.7. 104.15.- Variación de dosificaciones....25
1.4.8. 104.16.- Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego....25
1.5. Artículo 105.- Responsabilidades especiales del contratista....25
1.5.1. 105.4.- Permisos y licencias....25
1.5.2. 105.5.- Afecciones al medioambiente. Gestión de residuos....25
1.5.3. 105.6.- Varios....25
1.6. Artículo 106.-Medición y abono....26
1.6.1. 106.1- Abono de las obras completas....26
1.6.2. 106.5- Abono de las obras incompletas....26

1.6.3. 106.6.- Otras unidades 27
1.7. Artículo 107.-Oficina de obra 27
1.8. Artículo 108. –Otros gastos por cuenta del Contratista 27
1.9. Artículo 109.-Recepción 27
1.10. Artículo 110.-Seguridad y Salud en el trabajo 28
2. Materiales básicos 28
2.1. Artículo 202.-Cementos 28
2.1.1. 202.1.- Definición 28
2.1.2. 202.2.- Condiciones generales 29
2.1.3. 202.3.- Transporte y almacenamiento 29
2.1.4. 202.4- Suministro e identificación 29
Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 202 del PG-3/75. 29
2.1.5. 202.5.- Control de calidad 29
2.1.6. 202.6.- Medición y abono 29
2.2. Artículo 211.- Betunes asfálticos 29
2.2.1. 211.1.- Definición 29
2.2.2. 211.2.- Condiciones generales 30
2.2.3. 211.3.- Transporte y almacenamiento 31
2.2.4. 211.4.- Recepción e identificación 31
2.2.5. 211.5.- Control de calidad 31
2.2.6. 211.6.- Medición y abono 32
2.3. Artículo 213.-Emulsiones bituminosas 32
2.3.1. 213.1- Definición 32
2.3.2. 213.2- Condiciones generales 32
2.3.3. 213.3.- Transporte y almacenamiento 34
2.3.4. 213.4.- Recepción e identificación 34
2.3.5. 213.5.- Control de calidad 34
2.3.6. 213.6.- Medición y abono 34
2.4. Artículo 215.- Betunes asfálticos modificados con polímeros 34
2.4.1. 215.1.- Definición 34
2.4.2. 215.2.- Condiciones generales 34
2.4.3. 215.3.- Transporte y almacenamiento 36
2.4.4. 215.4.- Recepción e identificación 36
2.4.5. 215.5.- Control de calidad 36
2.4.6. 215.6.- Medición y abono 36
2.5. Artículo 216.-Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros 37
2.5.1. 216.1.- Definición 37

2.5.3. 216.3.- Transporte y almacenamiento 39
2.5.4. 216.4.- Recepción e identificación 39
2.5.5. 216.5.- Control de calidad 39
2.5.6. 216.6.- Medición y abono 39
2.6. Artículo 240.- Barras corrugadas para hormigón estructural 39
2.6.1. 240.1.- Definición 39
2.6.2. 240.2.- Materiales 40
2.6.3. 240.3.- Suministro 41
2.6.4. 240.4.- Almacenamiento 41
2.6.5. 240.5- Recepción 42
2.6.6. 240.6.- Medición y abono 42
2.6.7. 240.7.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 42
2.7. Artículo 280- Agua a emplear en morteros y hormigones 42
2.7.1. 280.1.- Definición 42
2.7.2. 280.2.- Equipos 43
2.7.3. 280.3.- Criterios de aceptación y rechazo 43
2.7.4.280.4.- Recepción 44
2.7.5.280.5.- Medición y abono 44
2.8. Artículo 281.- Aditivos a emplear en morteros y hormigones 44
2.8.1. 281.1.- Definición 44
2.8.2. 281.2.- Materiales 44
2.8.3. 281.4.- Ejecución 44
2.8.4. 281.8.- Medición y abono 45
2.9. Artículo 285.- Productos filmógenos de curado 45
2.9.1. 285.1.- Definición 45
2.9.2. 285.2.- Materiales 45
2.9.3. 285.8.- Medición y abono 46
2.10. Artículo 286.- Madera 46
2.10.1. 286.1.- Condiciones generales 46
2.10.2. 286.2.- Formas y dimensiones 46
2.10.3. 286.3.- Madera para encofrados y apeos 46
2.10.4. 286.4.- Medición y abono 46
2.11. Artículo 291.-Cloruro de polivinilo (PVC) 47
2.11.1. 291.1.- Definición 47
2.11.2. 291.2.- Características físicas 47
2.11.3. 291.3.- Medición y abono 47
2.12. Artículo 292.- Otros materiales básicos 47

2.12.1. 292.1.- Medición y abono 47
3. Movimiento de tierras 48
3.1. Artículo 301.- Demoliciones 48
3.1.1. 301.1.- Definición 48
3.1.2. 301.2.- Clasificación 48
3.1.3. 301.3.- Estudio de la demolición 48
3.1.4. 301.4.- Ejecución 48
3.1.5. 301.5.- Medición y abono 49
3.2. Artículo 302.- Escarificación y compactación 49
3.2.1. 302.1.- Definición 49
3.2.2. 302.2.- Ejecución de las obras 49
3.2.2.1. 302.2.1. ESCARIFICACIÓN 49
3.2.2.2. 302.2.2.-COMPACTACIÓN 49
3.2.3. 302.3.- Medición y abono 49
3.3. Artículo 305.-Fresado de firme 49
3.3.1. 305.1.- Definición 49
3.3.2. 305.2.- Ejecución de las obras 50
3.3.2.1. 305.2.1. GENERALIDADES 50
3.3.2.2. 305.2.2. FRESADORA 50
3.3.3. 305.3.- Medición y abono 50
3.4. Artículo 320.- Excavación de la explanación y préstamos 50
3.4.1. 320.1.- Definición 50
3.4.2. 320.2.- Clasificación de las excavaciones 51
3.4.3. 320.3.- Ejecución de las obras 51
3.4.3.1. 320.3.1.-GENERALIDADES 51
3.4.3.2. 320.3.2.-DRENAJE 52
3.4.3.3. 320.3.3.-EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN 53
3.4.3.4. 320.3.4.-EXCAVACIÓN EN ROCA 53
3.4.3.5. 320.3.5.-PRÉSTAMOS 54
3.4.3.6. 320.3.6.-TALUDES 54
3.4.3.7. 320.3.7.-PROCESO DE EJECUCIÓN 54
3.4.4. 320.4.- Medición y abono 57
3.5. Artículo 321.-Excavación en zanjas y pozos 57
3.5.1. 321.1.- Definición 57
3.5.2. 321.2.- Clasificación de las excavaciones 57
3.5.3. 321.3.- Ejecución de las obras 57
3.5.3.1. 321.3.1. PRINCIPIOS GENERALES 57

3.5.3.2. 321.3.2. ENTIBACIONES 58
3.5.3.3. 321.3.3. DRENAJE 58
3.5.3.4. 321.3.4. TALUDES 58
3.5.3.5. 321.3.5. LIMPIEZA DEL FONDO 58
3.5.3.6. 321.3.6. EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN 58
3.5.3.7. 321.3.7. CABALLEROS 58
3.5.4. 321.6.- Tolerancias de las superficies acabadas 59
3.5.5. 321.7.- Medición y abono 59
3.6. Artículo 332.-Rellenos localizados 59
3.6.1. 332.1.- Definición 59
3.6.2. 332.3.- Materiales 59
3.6.3. 332.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras 59
3.6.4. 332.5.- Ejecución de las obras 59
3.6.5. 332.6.- Limitaciones de la ejecución 60
3.6.6. 332.7.- Medición y abono 60
4. Drenaje 60
4.1. Artículo 400.-Cunetas de hormigón ejecutadas en obra 60
4.1.1. 400.1.- Definición 60
4.1.2. 400.2.- Materiales 60
4.1.3. 400.3.- Ejecución de las obras 60
4.1.3.1. 400.3.2. HORMIGONADO 60
4.1.3.2. 400.3.3. JUNTAS 61
4.1.4. 400.4.- Medición y abono 61
4.2. Artículo 410.- Arquetas y pozos de registro 61
4.2.1. 410.1.- Definición 61
4.2.2. 410.2.- Forma y dimensiones 61
4.2.3. 410.3.- Materiales 62
4.2.4. 410.4.- Ejecución 62
4.2.5. 410.5.- Medición y abono 62
4.3. Artículo 411.- Imbornales y sumideros 62
4.3.1. 411.1.- Definición 62
4.3.2. 411.3.- Materiales 63
4.3.3. 411.4.- Ejecución 63
4.3.4. 411.5.- Medición y abono 63
4.4. Artículo 415.- Tubos de PVC 63
4.4.1. 415.1.- Definición 63
4.4.2. 415.2.- Materiales 63

4.4.3. 415.3.- Medición y abono **64**

5. Firmes **64**

5.1. Artículo 510.-Zahorras **64**

5.1.1. 510.1.- Definición **64**

5.1. 2.510.2.- Materiales **64**

5.1.2.1. 510.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES **64**

5.1.2.2. 510.2.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA **64**

5.1.2.3. 510.2.3. LIMPIEZA **64**

5.1.2.4. 510.2.4. PLASTICIDAD **65**

5.1.2.5. 510.2.5. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN **65**

5.1.2.6. 510.2.6. FORMA **65**

5.1.2.7. 510.2.7. ANGULOSIDAD **65**

5.1.3. 510.3.- Tipo y composición del material **65**

5.1.4. 510.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras **65**

5.1.4.1. 510.4.1. CONTROL DE FABRICACIÓN **65**

5.1.4.2. 510.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE **66**

5.1.4.3. 510.4.3. EQUIPO DE EXTENSIÓN **66**

5.1.4.4. 510.4.4. TRAMO DE PRUEBA **66**

5.1.5. 510.5.- Ejecución de las obras **67**

5.1.5.1. 510.5.1. ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO **67**

5.1.5.2. 510.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE VA A RECIBIR LA ZAHORRA **67**

5.1.5.3. 510.5.3. PREPARACIÓN DEL MATERIAL **67**

5.1.5.4. 510.5.4. EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA **68**

5.1.5.5. 510.5.5. COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA **68**

5.1.6. 510.6.- Tramo de prueba **68**

5.1.7. 510.7.- Especificaciones de la unidad terminada **68**

5.1.7.1. 510.7.1. DENSIDAD **68**

5.1.7.2. 510.7.2. CAPACIDAD DE SOPORTE **69**

5.1.7.3. 510.7.3. RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA **69**

5.1.7.4. 510.7.4. REGULARIDAD SUPERFICIAL **69**

5.1.8. 510.8.- Limitaciones de la ejecución **69**

5.1.9. 510.9.- Control de calidad **69**

5.1.9.1. 510.9.1. CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL **69**

5.1.9.2. 510.9.2. CONTROL DE EJECUCIÓN **70**

5.1.9.2.1. 510.9.2.1. FABRICACIÓN **70**

5.1.9.2.2. 510.9.2.2. PUESTA EN OBRA **71**

5.1.9.3. 510.9.3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA **71**

5.1.10. 510.10.- Criterios de aceptación o rechazo del lote 72
5.1.10.1 .510.10.1. DENSIDAD 72
5.1.10.2. 510.10.2. CAPACIDAD DE SOPORTE 72
5.1.10.3. 510.10.3. ESPESOR 72
5.1.10.4. 510.10.4. RASANTE....73
5.1.10.5. 510.10.5. REGULARIDAD SUPERFICIAL....73
5.1.11. 510.11.- Medición y abono 73
5.1.12. 510.12.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 73
5.2. Artículo 530.-Riegos de imprimación....74
5.2.1. 530.1.- Definición 74
5.2.2. 530.2.- Materiales 74
5.2.2.1. 530.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO 74
5.2.2.2. 530.2.2. ÁRIDO DE COBERTURA....74
5.2.3. 530.3.- Dotación de los materiales....74
5.2.4. 530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras 75
5.2.5. 530.5.- Ejecución de las obras....75
5.2.5.1. 530.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE....75
5.2.5.2. 530.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO....75
5.2.5.3. 530.5.3. EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA....76
5.2.6. 530.6.- Limitaciones de la ejecución 76
5.2.7. 530.7.- Control de calidad 76
5.2.8. 530.8.- Medición y abono 76
5.2.9. 530.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad....76
5.3. Artículo 531.-Riegos de adherencia 76
5.3.1. 531.1.- Definición 77
5.3.2. 531.2.- Materiales 77
5.3.3. 531.3.- Dotación de los materiales....77
5.3.4. 531.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras 77
5.3.5. 531.5.- Ejecución de las obras....77
5.3.5.1. 531.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE....77
5.3.5.2. 531.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO....78
5.3.6. 531.6.- Limitaciones de la ejecución 78
5.3.7. 531.7.- Control de calidad 78
5.3.8. 531.8.- Medición y abono 78
5.3.9. 531.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad....78
5.4. Artículo 542.-Mezclas bituminosas en caliente 78
5.4.1. 542.1.- Definición 79

5.4.2. 542.2.- Materiales 79
5.4.2.1. 542.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO 79
5.4.2.2. 542.2.2. ÁRIDOS 79
5.4.2.2.1. 542.2.2.2. ÁRIDO GRUESO 79
5.4.2.2.2. 542.2.2.3. ÁRIDO FINO 80
5.4.2.2.3. 542.2.2.4. POLVO MINERAL 81
5.4.2.3. 542.2.3. ADITIVOS 82
5.4.3. 542.3.- Tipo y composición de la mezcla 82
5.4.4. 542.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras 83
5.4.4.1. 542.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN 83
5.4.4.2. 542.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE 83
5.4.4.3. 542.4.3. EXTENDEDORAS 84
5.4.4.4. 542.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN 84
5.4.5. 542.5.- Ejecución de las obras 84
5.4.5.1. 542.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO 84
5.4.5.2. 542.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE 84
5.4.5.3. 542.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS 84
5.4.5.4. 542.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA 84
5.4.5.5. 542.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA 84
5.4.5.6. 542.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA 85
5.4.5.7. 542.5.7. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA 85
5.4.5.8. 542.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES 85
5.4.6. 542.6.- Tramo de prueba 86
5.4.7. 542.7.- Especificaciones de la unidad terminada 86
5.4.8. 542.8.- Limitaciones en la ejecución 86
5.4.9. 542.9.- Control de calidad 86
5.4.10. 542.10.- Criterios de aceptación o rechazo 86
5.4.11. 542.11.- Medición y abono 86
5.5. Artículo 543.-Mezclas bituminosas discontinuas en caliente 87
5.5.1. 543.1.- Definición 87
5.5.2. 543.2.- Materiales 87
5.5.2.1. 543.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO 87
5.5.2.2. 543.2.2. ÁRIDOS 87
5.5.2.2.1. 543.2.2.2. ÁRIDO GRUESO 87
5.5.2.2.2. 543.2.2.3. ÁRIDO FINO 88
5.5.2.2.3. 543.2.2.4. POLVO MINERAL Definición 88
5.5.2.3. 543.2.3. ADITIVOS 89

5.5.3.543.3.-Tipo y composición de la mezcla 89
5.5.4. 543.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras 89
5.5.4.1. 543.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN 89
5.5.4.2. 543.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE 89
5.5.4.3.543.4.3. EXTENDEDORAS 90
5.5.4.4. 543.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN 90
5.5.5. 543.5.- Ejecución de las obras 90
5.5.5.1. 543.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO 90
5.5.5.2. 543.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE 90
5.5.5.3. 543.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS 90
5.5.5.4. 543.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA 90
5.5.5.5. 543.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA 91
5.5.5.6. 543.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA 91
5.5.5.7. 543.5.7. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA 91
5.5.5.8.543.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES 92
5.5.6. 543.6.- Tramo de prueba 92
5.5.7. 543.7.- Especificaciones de la unidad terminada 92
5.5.8. 543.8.- Limitaciones en la ejecución 92
5.5.9. 543.9.- Control de calidad 92
5.5.10. 543.10.- Criterios de aceptación o rechazo 92
5.5.11. 543.11.- Medición y abono 93
5.6. Artículo 570.- Bordillos 93
5.6.1. 570.1.- Definición 93
5.6.2. 570.2.- Materiales 93
5.6.2.1. 570.2.1. MORTERO 93
5.6.2.2. 570.2.2. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN 93
5.6.3.570.3.- Medición y abono 94
5.7. Artículo 580.- Pavimento de aceras 94
5.7.1. 580.1.- Definición 94
5.7.2. 580.2.- Normativa técnica 94
5.7.2.1. 580.2.1. PLIEGOS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN OBLIGATORIA 94
5.7.2.2. 580.2.2. NORMAS BÁSICAS DE REFERENCIA 94
5.7.3. 580.3.- Materiales 95
5.7.3.1. 580.3.1. CEMENTO 95
5.7.3.2. 580.3.2. MARMOLINA 95
5.7.3.3. 580.3.3. ÁRIDOS 95
5.7.3.4. 580.3.4. ADITIVOS 95

5.7.3.5. 580.3.5. AGUA 95
5.7.4. 580.4.- Características geométricas 95
5.7.5. 580.5.- Medición y abono 96
6. Estructuras 98
6.1. Artículo 610.- Hormigones 98
6.1.1. 610.1.- Definición 98
6.1.2. 610.2.- Materiales 98
6.1.3.610.3.- Tipos de hormigón y distintivos de calidad 98
6.1.4. 610.4.- Dosificación del hormigón 99
6.1.5. 610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo 99
6.1.6. 610.6.- Ejecución 99
6.1.6.1. 610.6.1. FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN 99
6.1.6.2. 610.6.2. ENTREGA DEL HORMIGÓN 99
6.1.6.3. 610.6.3. VERTIDO DEL HORMIGÓN 99
6.1.6.4. 610.6.4. COMPROBACIÓN DEL HORMIGÓN 99
6.1.6.5. 610.6.5. HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES 99
6.1.6.5.1. 610.6.5.1. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO 99
6.1.6.5.2 . 610.6.5.2. HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO 99
6.1.6.5.3. 610.6.5.3. HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO 99
6.1.6.6. 610.6.6. JUNTAS 99
6.1.6.7. 610.6.7. CURADO DEL HORMIGÓN 100
6.1.7. 610.7.- Control de calidad 100
6.1.8. 610.8.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 100
6.1.8.1. 610.8.1. TOLERANCIAS 100
6.1.8.2. 610.8.2. REPARACIÓN DE DEFECTOS 100
6.1.9. 610.9. Recepción 100
6.1.10. 610.10.- Medición y abono 100
6.1.11. 610.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 100
6.2. Artículo 611.-Morteros de cemento 101
6.2.1. 611.1.- Definición 101
6.2.2. 611.2.- Materiales 101
6.2.2.1. 611.2.1. CEMENTO 101
6.2.2.2. 611.2.2. AGUA 101
6.2.2.3. 611.2.3. PRODUCTOS DE ADICIÓN 101
6.2.3. 611.3.- Tipos y dosificación 101
6.2.4. 611.4.- Fabricación 101
6.2.5. 611.5.- Limitaciones de empleo 101

6.2.6. 611.6.- Medición y abono 101
6.3. Artículo 660.-Muro de escollera 101
6.3.1. 660.1.- Definición 101
6.3.2. 660.2.- Materiales 102
6.3.2.1. 660.2.1. ESCOLLERA 102
6.3.2.1.1. 660.2.1.1. CONDICIONES GENERALES 102
6.3.2.1.2. 660.2.1.2. PESO Y DIMENSIONES 102
6.3.2.1.3. 660.2.1.3. CALIDAD 103
6.3.2.2. 660.2.2. HORMIGÓN 103
6.3.3. 660.3.- Limitaciones de la ejecución 103
6.3.4. 660.4.- Ejecución de las obras 103
6.3.5. 660.5.- Medición y abono 104
6.4. Artículo 680.- Encofrados y moldes 104
6.4.1. 680.1.- Definición 104
6.4.2. 680.2.- Ejecución 104
6.4.2.1. 680.2.1. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE 104
6.4.2.2. 680.2.2. DESENCOFRADO 106
6.4.3. 680.3.- Medición y abono 106
7. Elementos de señalización, balizamiento y defensas 107
7.1. Artículo 700.-Marcas viales 107
7.1.1. 700.1.- Definición 107
7.1.2. 700.2.- Tipo de marcas viales 107
7.1.3. 700.3.- Materiales 107
7.1.3.1. 700.3.1. CARACTERÍSTICAS 108
7.1.3.2. 700.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN 108
7.1.4. 700.4.- Especificaciones de la unidad terminada 109
7.1.5. 700.5.- Maquinaria de aplicación 109
7.1.6. 700.6.- Ejecución 110
7.1.6.1. 700.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN 110
7.1.6.2. 700.6.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 110
7.1.6.3. 700.6.3. PREMARCADO 110
7.1.6.4. 700.6.4. ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES 110
7.1.7. 700.7.- Control de calidad 110
7.1.7.1. 700.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES 110
7.1.7.2. 700.7.2. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LOS MATERIALES 110
7.1.7.3. 700.7.3. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA 110
7.1.8. 700.8.- Período de garantía 111

7.1.9. 700.9.- Seguridad y señalización de las obras 111
7.1.10. 700.10.- Medición y abono 111
7.1.11. 700.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 111
7.2. Artículo 701.-Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante 111
7.2.1. 701.1.- Definición 111
7.2.2. 701.2.- Tipos 112
7.2.3. 701.3.- Materiales 112
7.2.3.1. 701.3.1. CARACTERÍSTICAS 112
7.2.3.1.1. 701.3.1.1. DEL SUSTRATO 112
7.2.3.1.2. 701.3.1.2. DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES 112
7.2.3.1.3. 701.3.1.3. DE LOS ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES 112
7.2.3.2. 701.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN 112
7.2.4. 701.4.- Señales y carteles retrorreflectantes 113
7.2.4.1. 701.4.1. CARACTERÍSTICAS 113
7.2.4.1.1. 701.4.1.1. ZONA RETRORREFLECTANTE 113
7.2.4.1.2. 701.4.1.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE 113
7.2.5. 701.5.- Especificaciones de la unidad terminada 113
7.2.5.1. 701.5.1. ZONA RETRORREFLECTANTE 113
7.2.5.1.1. 701.5.1.1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS 113
7.2.5.1.2. 701.5.1.2. CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS 113
7.2.5.2. 701.5.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE 113
7.2.5.3. 701.5.3. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN 113
7.2.6. 701.6.- Ejecución 113
7.2.6.1. 701.6.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 113
7.2.6.2. 701.6.2. REPLANTEO 114
7.2.7. 701.7.- Control de calidad 114
7.2.7.1. 701.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES 114
7.2.7.1.1. 701.7.1.1. TOMA DE MUESTRAS 114
7.2.7.1.2. 701.7.1.2. ENSAYOS 114
7.2.7.2. 701.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA 114
7.2.7.2.1. 701.7.2.1. TOMA DE MUESTRAS 114
7.2.7.2.2. 701.7.2.2. ENSAYOS 114
7.2.7.3. 701.7.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO 114
7.2.8. 701.8.- Período de garantía 114
7.2.9. 701.9.- Seguridad y señalización de las obras 114
7.2.10. 701.10.- Medición y abono 115
7.2.11. 701.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad 115

7.3. Artículo 702.-Captafaros retrorreflectantes 115
7.3.1. 702.1.- Definición 115
7.3.2. 702.2.- Tipos 115
7.3.3. 702.3.- Materiales 116
7.3.4. 702.4.- Características 116
7.3.5. 702.5.- Especificaciones de la unidad terminada 116
7.3.6. 702.6.- Ejecución 116
7.3.6.1. 702.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN 116
7.3.6.2. 702.6.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 117
7.3.6.3. 702.6.3. PREMARCADO 117
7.3.6.4. 702.6.4. ELIMINACIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES 117
7.3.7. 702.7.- Control de calidad 117
7.3.7.1. 702.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES 117
7.3.7.2. 702.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA 117
7.3.8. 702.8.- Garantía 117
7.3.9. 702.9.- Seguridad y señalización de las obras 117
7.3.10. 702.10.- Medición y abono 117
7.3.11. 702.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 118
7.4. Artículo 703.-Elementos de balizamiento retrorreflectantes 118
7.4.1. 703.1.- Definición 118
7.4.2. 703.3.- Materiales 118
7.4.3. 703.4.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes 118
7.4.3.1. 703.4.1.- CARACTERÍSTICAS 118
7.4.4. 703.5.- Especificaciones de la unidad 118
7.4.4.1.703.5.1.- ZONA RETRORREFLECTANTE 119
7.4.4.1.2. 703.5.1.2. CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS 119
7.4.4.2. 703.5.2.- ZONA NO RETRORREFLECTANTE 119
7.4.4.2.1. 703.5.3.- ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN 119
7.4.5.1. 703.6.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN 119
7.4.5.2. 703.6.2.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 119
7.4.5.3. 703.6.3.- REPLANTEO 119
7.4.5.4. 703.6.4.- ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 119
7.4.6. 703.7.- Control de calidad 119
7.4.6.1. 703.7.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO 120
7.4.6.2. 703.7.2.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA 120
7.4.7. 703.8.- Garantía 120
7.4.8. 703.9.- Seguridad y señalización de las obras 120

7.4.9. 703.10.- Medición y abono 120
7.4.10. 703.11.-Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad 120
7.5. Artículo 704.- Barreras de seguridad 120
7.5.1. 704.1.- Definición 121
7.5.2. 704.2.- Tipos 121
7.5.3. 704.3.- Materiales 121
7.5.3.1 . 704.3.1. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS 121
7.5.3.2. 704.3.2. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN 121
7.5.4. 704.4.- Características 121
7.5.5. 704.5.- Ejecución 121
7.5.5.1. 704.5.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 121
7.5.5.2. 704.5.2. REPLANTEO 121
7.5.6. 704.6.- Control de calidad 121
7.5.6.1. 704.6.1. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS 122
7.5.6.2. 704.6.2. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN 122
7.5.7. 704.7.- Garantía 122
7.5.8. 704.8.- Seguridad y señalización de las obras 122
7.5.9. 704.9.- Medición y abono 122
7.5.10. 704.10.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad 123
8. Varios 123
8.1. Artículo 800.- Transporte adicional 123
8.1.1. 800.1.- Definición 123
8.2. Artículo 801.- Instalación de alumbrado 123
8.2.1. 801.1.- Canalizaciones 123
8.2.1.1. 801.1.1.-DEFINICIÓN 123
8.2.1.2. 801.1.2.-MATERIALES 123
8.2.1.3. 801.1.3. MEDICIÓN Y ABONO 124
8.2.2. 801.2.- Arquetas 124
8.2.2.1. 801.2.1. DEFINICIÓN 124
8.2.2.2. 801.2.2. MEDICIÓN Y ABONO 124
8.2.3. 801.3. Cimentación de báculos y columnas 124
8.2.3.1. 801.3.1. DEFINICIÓN 124
8.2.3.2. 801.3.2. MEDICIÓN Y ABONO 124
8.2.4. 801.5.- Luminarias para alumbrado 124
8.2.4.1. 801.5.1.-DEFINICIÓN 124
8.2.4.2. 801.5.2. MATERIALES 125
8.2.4.3.801.5.3. MEDICIÓN Y ABONO 125

8.2.5.801.6.- Lámparas....125

8.2.5.1.801.6.1. DEFINICIÓN....125

8.2.5.2. 801.6.2. MEDICIÓN Y ABONO....126

8.2.6. 801.7.- Columnas y báculos para alumbrado....126

8.2.6.1. 801.7.1. DEFINICIÓN....126

8.2.7.801.7.2. Medición y abono....127

8.2.8. 801.8.- Red de tierras....127

8.2.8.1. 801.1.1. DEFINICIÓN....127

8.2.8.2. 801.8.2. MEDICIÓN Y ABONO....127

8.2.9. 801.9.- Cables de cobre....127

8.2.9.1. 801.9.1. DEFINICIÓN....127

8.2.9.2. 801.9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....128

8.3. Artículo 802.- Jardinería....129

8.3.1. 802.1.- Objeto....129

8.3.2. 802.2.- Materiales....129

8.3.2.1. 802.2.1. TIERRA VEGETAL....129

8.3.2.2. 802.2.2. ABONOS ORGÁNICOS....130

8.3.2.2.1. 802.2.2.1. ESTIERCOL....130

8.3.2.2.2. 802.2.2.2. COMPOST....130

8.3.2.2.3. 802.2.2.3. MANTILLO....130

8.3.2.3. 802.2.3. ABONOS MINERALES....130

8.3.2.4. 802.2.4. ENMIENDAS....131

8.3.2.5. 802.2.5. AGUA....131

8.3.2.6. 802.2.6. MULCH....131

8.3.2.7. 802.2.7. ADITIVOS....132

8.3.2.8. 802.2.8. PLANTAS....132

8.3.2.9. 802.2.9. MATERIALES NO INCLUIDOS EN LAS PRESCRIPCIONES....132

8.3.3. 802.3.- Aceptación y almacenamiento de materiales....133

8.3.3.1. 802.3.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES....133

8.3.3.2. 802.3.2. EXAMEN Y ACEPTACIÓN....133

8.3.3.3. 802.3.3. ALMACENAMIENTO....134

8.3.3.4. 802.3.4. INSPECCIÓN Y ENSAYOS....135

8.3.3.5. 802.3.5. SUSTITUCIONES....135

8.3.3.6. 802.3.6. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y EMPLEO DE MATERIALES....135

8.3.4. 802.4.- Ejecución de las obras....136

8.3.4.1. 802.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN....136

8.3.4.2. 802.4.2. EXCAVACIÓN, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL....136

8.3.4.2.1. 802.4.2.1. EXCAVACIÓN 136
8.3.4.2.2. 802.4.2.2. ACOPIO 136
8.3.4.2.3. 802.4.2.3. CONSERVACIÓN 137
8.3.4.2.4. 802.4.2.4. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 137
8.3.4.2.5. 802.4.2.5. MEDICIÓN Y ABONO 137
8.3.4.3. 802.4.3. PLANTACIONES 138
8.3.4.3.1. 802.4.3.1. APERTURA DE HOYOS 138
8.3.4.3.2. 802.4.3.2. PLANTACIÓN 138
8.3.4.3.3. 802.4.3.3. ACTUACIONES EN EL PROYECTO 139
8.3.4.3.3.1 Demoliciones 140
8.3.4.3.3.2 Sección 140
8.3.4.3.3.3 Pavimentos 140
8.3.4.3.3.4 Drenaje 141
8.3.4.3.3.5 Mobiliario urbano 141
8.3.4.3.3.6 Islas ecológicas subterráneas 141
8.3.4.3.3.7 Jardinería y riego 142
8.3.4.3.4. 802.4.3.4. MEDICIÓN Y ABONO 142
8.4. Artículo 803.- Reposición de servicios 142
8.4.1. 803.1.- Reposición de líneas telefónicas 142
8.4.1.1. 803.1.1. MEDICIÓN Y ABONO 142
8.4.2. 803.2.- Reposición de líneas eléctricas 142
8.4.2.1. 803.2.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES 142
8.4.2.2. 803.2.2. MATERIALES 143
8.4.2.3. 803.2.3. OBRA CIVIL 143
8.4.2.4. 803.2.4. MEDICIÓN Y ABONO 143
8.4.3. 803.3.- Reposición de abastecimiento 143
8.4.3.1. 803.3.1. MEDICIÓN Y ABONO 143
8.4.4. 803.4.- Reposición de saneamiento 143
8.4.4.1.803.4.1. MEDICIÓN Y ABONO 143
9. Disposiciones adicionales 144
9.1. Artículo 1001.- Partidas alzadas 144
9.2. Artículo 1002.- Plazo de ejecución de las obras 144
9.3. Artículo 1003.- Plazo de garantía 144
10. Prescripciones del pliego de condiciones en la relación con las operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición. 144

1. Introducción y generalidades

1.1. Artículo 100.- Definición y ámbito de aplicación

1.1.1. 100.1.- Definición

La zona de actuación objeto de este proyecto, está lindando con la iglesia parroquial de Bouzas abarcando una superficie de 4.444 m2.

La zona a restaurar está en la actualidad está pavimentada con varios tipos de materiales, uno de pizarra bordeando la plaza en un muy mal estado, presentando zonas fracturadas, con desprendimiento de material y carencia de este, también en el centro de la plaza hay un pavimento de piedra de granito, que debido al uso intensivo de esta, está muy dañado haciendo muy difícil su recuperación. Por otro lado, separando la playa de la plaza a restaurar, hay una estructura de madera, la cual se desmontará para en su lugar se ampliará la zona de arena existente.

Las actuaciones que se pretenden llevar a cabo para la restauración de la plaza serán, en primer lugar, restaurar el pavimento de pizarra que bordea la plaza, aportando material nuevo donde haga falta o cambiando el pavimento en su totalidad. Por otro lado el centro de la plaza se pavimentará con dos tipos de pavimento, uno de losas de granito de 8 cm de espesor sobre una sub base de zahorra artificial de 20 cm de espesor y una losa de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor . El segundo tipo de pavimento, que ocupará el centro de la plaza, será de hormigón decapado color negro gris de 15 cm de espesor , sobre una base de zahorra artificial de 20 cm.

En la parte más cercana a la playa se procederá a demoler la estructura de madera existente y se recuperará esa zona para la playa, se continuará el paseo de adoquín formando una media luna, cerrando así la zona recuperada de arena. También se le dará continuidad al carril bici uniendo las dos partes del paseo que antes estaban separadas por la estructura de madera.

Se recuperarán cuatro de las seis balizas estilo Bouzas, y se restaurará también la estructura central de la plaza, junto con uno de los postes perimetrales, para colocarles 7 proyectores. Se ejecutará una nueva canalización de alumbrado para alimentar a dichos puntos de luz.

La actuación se completará con la creación de dos espacios ajardinados de una superficie de 182 m2 cada uno y la sustitución de los árboles existentes por 14 unidades de Gleditsia triacanthos 'Sunburst' más resistente al clima de la zona. Bordeando la iglesia se adaptara una zona verde.

1.1.2. 100.2.- Ámbito de aplicación

Lindando con el núcleo urbano de Bouzas, al lado de la Iglesia parroquial y del Arenal de Bouzas se encuentra la plaza a restaurar. Dicha plaza es un lugar de reunión de la villa y cada domingo se habilita para la realización del mercado. Debido a esta actividad, ya que los vendedores ambulantes suben con sus vehículos a la plaza, el pavimento se encuentra en mal estado y conviene su reposición en muchos de sus tramos.

1.1.3. 100.3.- Correlación con el PG-3/75

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3/75 y el presente pliego sean de localización y aplicación inmediata.

1.2. Artículo 101.- Disposiciones generales

1.2.1. 101.1- Documentos que definen la obra

El Proyecto está constituido por la Memoria, los Planos, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Presupuesto.

En la Memoria se realiza la descripción general del Proyecto, incluyendo en los Anejos todos los cálculos y estudios que condujeron al proyectista al diseño definitivo de los diferentes elementos que definen la obra.

Estos elementos se representan en los Planos, que constituyen el documento gráfico que define geométricamente la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define la obra en cuanto a su naturaleza y características físicas, así como los modos de ejecución, medición y abono de las distintas unidades de obra.

Finalmente es en el Presupuesto donde se incluyen los precios de las diferentes unidades de obra a ejecutar (Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2), así como la medición de ellas a partir de los Planos y, en función de precios y mediciones, el resumen del Presupuesto.

De los Documentos citados, son contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2. El resto de los Documentos que constituyen el presente Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del Proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista la misión de adquirir con sus propios medios la información que precise para la ejecución de las obras.

1.2.2. 101.2.- Dirección de las obras

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos de control y vigilancia de materiales y obras que ejecute.

1.2.3. 101.3.- Personal del Contratista

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Administración.

Serán formalmente propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de la Obra. Tendrán obligación de residencia en el lugar de la Obra y será el responsable de ejecutar la obra tal y como figura en los respectivos documentos del Proyecto.

El contratista presentará a un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

1.2.4. 101.4.- Órdenes al Contratista

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé, en su caso, el Director, si fuesen necesarias para aclarar situaciones nuevas o interpretaciones al contrato, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e

importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra incluso planos de obra, ensayos y mediciones estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

1.2.5. 101.6.- Otras disposiciones aplicables

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación las siguientes disposiciones, de las cuales deberá existir un ejemplar en las oficinas de obra a disposición de la Dirección de las Obras, para la resolución de cualquier duda que se produzca en la realización de los trabajos objeto de este Proyecto:

ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

-Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

-Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

-Real Decreto 30/2007 ley de contratos del sector público.

-Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, que se establecen para la contratación de esta Obra.

-Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, según Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.

-Ley 30/07, de Octubre, de Contratos del Sector Público.

-REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

-Ley de la C.A. de Galicia 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.

-Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia.

-Ley 8/97 de accesibilidad y supresión de barreras. (Decreto 35/2000).

- Real Decreto 505/2007 condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación (espacios públicos urbanizados y edificaciones)

- Orden VIV/561/2010 Documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos.

RESIDUOS

-R.D. 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

AGUA

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento, según Orden de 28 de julio de 1974. -Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento, según Orden de 15 de septiembre de 1986.

CEMENTOS

-Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03), según Real Decreto 1.797/2.003, de 26 de diciembre.

CARRETERAS

-Ley de Carreteras, según Ley 25/88, de 29 de julio.

-Reglamento General de Carreteras, según Real Decreto 1812/94, de 2 de septiembre.

-Modificación del Reglamento General de Carreteras, según Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre. -Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), según Orden de 6 de febrero de 1976. -Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC Trazado, según Orden de 27 de diciembre de 1.999. -Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial, según Orden de 14 de mayo de 1.990. -Instrucción 6.1-IC Secciones de Firme, según Orden FOM 3460/2.003, de 28 de noviembre de 2.003. -Instrucción de Carreteras Norma 6.3-IC Refuerzo de Firmes, según Orden FOM 3459/2.003 de 28 de noviembre de 2.003.

-Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC Señalización Vertical, según Orden de 28 de diciembre de 1.999. -Instrucción de Carreteras Norma 8.2-IC Marcas Viales, según Orden de 16 de julio de 1987. -Instrucción de Carreteras Norma 8.3-IC Señalización de Obras, según Orden de 31 de agosto de 1.987.con su manual de ejemplos de señalización de obras fijas y señalización móvil de obras.

-Ordenes Ministeriales y Ordenes Circulares, en las que se modifican, complementan o rectifican diversos artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, a las que se hará referencia concreta en los respectivos artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

-O.C. 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

-O.C 301/89 T Sobre señalización de Obras.

-O.C. 10/2002 de Secciones de firme y capas estructurales de firme.

HORMIGÓN

-Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), según Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, modificado por el Real Decreto 996/1999, de 11 de junio.

SEGURIDAD Y SALUD

-Prevención de Riesgos Laborales, según Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

-Real decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el articulo 24 de la ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

-Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, según Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

-REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

Todos estos Documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, a que se declaran como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este proyecto.

Será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre algún concepto señalado expresamente en este Pliego, y lo señalado en alguna de las disposiciones y Normativas relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquél.

1.2.6. 101.7.- Contradicciones y omisiones del proyecto

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos Documentos. En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo recogido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En todo caso, ambos Documentos prevalecerán sobre los diferentes Pliegos de Condiciones Técnicas Generales.

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

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de buena práctica en construcción.

1.3. Artículo 103.- Iniciación de las obras

1.3.1. 103.1.- Inspección de las obras

La inspección de las obras abarca a los talleres, fábricas, canteras o vertederos, donde se produzca, preparen, extraigan o depositen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.3.2. 103.3.- Programa de trabajos

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de notificación de la autorización para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, desarrollado por el método P.E.R.T. y diferenciando como mínimo, los grupos de unidades relativos a explanaciones, afirmado, drenaje y obras complementarias.

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular 187/64 C. de la Dirección General de Carreteras.

1.3.3. 103.4.- Orden de iniciación de las obras

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

1.4. Artículo 104.- Desarrollo y control de las obras

1.4.1. 104.1.- Replanteo de detalle de las obras

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

1.4.2. 104.3.- Ensayos

1.4.2.1. 104.3.1. Control de la Dirección

En los artículos correspondientes del presente capítulo se especifica el tipo y frecuencia de los ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de obra con el fin de controlar la calidad de los trabajos.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello. Se destinará un 2% del presupuesto de ejecución material para control de calidad de las mismas.

El Ingeniero Director de la Obra o su representante tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso a las que se realicen fuera del área propia de la construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo. El Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

1.4.3. 104.4.- Materiales

1.4.3.1. 104.4.1. GENERALIDADES

Los materiales cumplirán las condiciones que se determinen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, P.G. 3/75, así como en las variaciones planteadas a lo largo del tiempo en sus artículos y las establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.4.3.2. 104.4.2. ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que vayan a ser utilizados en la obra, deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación, salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras. Los gastos de pruebas y ensayos, incluyendo el transporte de las muestras, correrán por cuenta del Contratista.

El no rechazo de un material no implica su aceptación, así como el no rechazo o la aceptación de una procedencia, no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, e incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

Una vez el material en obra, su transporte, manipulación y empleo, se hará de modo que no queden alteradas sus características, ni sufra deterioro en sus formas o dimensiones. En todo caso, la Dirección de las Obras podrá rechazar cualquier material que en el momento de su puesta en obra no presente las características originales con que fue aceptado.

La aceptación de los materiales no exime la responsabilidad del Contratista respecto a la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

Los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetan normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo.

1.4.3.3. 104.4.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales no incluidos en este Pliego serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de la Obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. En todo caso, dichos materiales cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.4.3.4. 104.4.4. MATERIALES DEFECTUOSOS

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de las Obras, podrán ser empleados, pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el Contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por el presente Pliego.

1.4.4. 104.9.- Señalización de obras e instalaciones

Se utilizará como normativa:

-Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. -Señalización móvil de Obras. -Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

-Orden Circular 300/89 P y P, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas, fuera de poblado. -Orden Circular 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obra. -Orden Circular 301/89 T, sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajos, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa Adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

Será de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales y vehículos que sean necesarios, aunque no figuren expresamente en el presupuesto, considerándose incluidas en la ejecución de las diferentes unidades de obra.

También será por cuenta del contratista la ejecución y establecimiento de los carteles informativos de la obra que se realizarán según el modelo establecido por el Ministerio de Fomento.

En caso de ser necesaria la ejecución de pequeños desvíos provisionales, estos correrán a cuenta del contratista adjudicatario, considerados, así como una parte de la señalización de obra atribuible a la necesaria seguridad y salud en la obra. El resto de señalización de obra, así como el mantenimiento y traslado de cualquier clase de señalización que no se haya tenido en cuenta específicamente, se entenderá incluido dentro del precio de la correspondiente unidad. En cualquier caso se estará en lo dispuesto en el Capítulo II, en la Cláusula 23 Señalización de obra del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para el Contrato de obras del Estado.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, en las adecuadas condiciones de seguridad tanto para trabajadores como para terceros.

1.4.5. 104.13.- Conservación de las obras ejecutadas durante el plazo de garantía

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Así mismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que, en su momento, se fije en el Contrato.

A estos efectos, serán computables, las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

1.4.6. 104.14.- Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas 1as instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas quedan completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los Artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

1.4.7. 104.15.- Variación de dosificaciones

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

1.4.8. 104.16.- Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el P.P.T.G., con las Normas indicadas en apartado 101.7 del Presente Pliego, siempre dentro de las normas de buena práctica y ejecución usualmente consideradas.

1.5. Artículo 105.- Responsabilidades especiales del contratista

1.5.1. 105.4.- Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su costa, sin coste económico para la Administración, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, incluidos los municipales y autonómicos, así como los permisos y autorizaciones de las empresas distribuidoras de agua, electricidad, telefonía, gas, etc.

1.5.2. 105.5.- Afecciones al medioambiente. Gestión de residuos

El Contratista será responsable directo de los daños y afecciones que se puedan producir en los elementos naturales que conformen el medioambiente (vertidos, lesiones, daños, etc) y para ello deberá de realizar la gestión de los residuos procedentes de la obra conforme indica el anejo específico presente en el proyecto, previo al comienzo de las obras deberá de presentar un plan de gestión de residuos.

1.5.3. 105.6.- Varios

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras.

Si durante el montaje de medios auxiliares y ejecución de las obras sobreviniesen avenidas, corrimientos de tierra u otros fenómenos imprevistos que, aun con las precauciones tomadas, llegasen a deteriorar o inutilizar alguna de las piezas o a ocasionar daños en las obras, el Contratista vendrá obligado a repararlas o reponerlas y no serán de abono los daños causados.

1.6. Artículo 106.-Medición y abono

Todos los precios referidos a las normas de medición y abono contenidas en este Pliego se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación, y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra, a no ser que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Así mismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas para la mano de obra, necesarios para ejecutar la unidad de obra, terminada con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, tal como sean aprobados por la Administración.

1.6.1. 106.1- Abono de las obras completas

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada Artículo de este PPTP y del PG-3 /75 correspondientes a las unidades utilizadas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el Artículo 104.13 referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios Nº 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

1.6.2. 106.5- Abono de las obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios Nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuere preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.6.3. 106.6.- Otras unidades

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente, terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.7. Artículo 107.-Oficina de obra

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes, (dentro de su oficina de obra), para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

1.8. Artículo 108. –Otros gastos por cuenta del Contratista

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine la topografía, el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización; los de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de instalación, construcción y conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras se realicen los trabajos; los de adquisición de agua y energía; las pruebas de deflexiones para la comprobación de la correcta ejecución de la rehabilitación y refuerzo.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Así mismo los precios de las unidades de obra conllevan un **2%** destinado a **control de calidad** que el contratista estará obligado a emplear.

1.9. Artículo 109.-Recepción

Finalizadas las obras de acuerdo con los términos del contrato y a satisfacción de la Administración, se levantará el Acta de Recepción en los términos fijados por los Artículos 110 y 147 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Recibidas las obras se procederá a su medición general en el plazo de un mes desde la recepción. Esta medición general se ajustará a lo establecido en el Artículo 166 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Transcurrido el plazo de garantía se formulará por el Director de las obras la propuesta de liquidación, según se determina en el Artículo 169 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

1.10. Artículo 110.-Seguridad y Salud en el trabajo

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, aplicable al presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de este Plan no implicará variación del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud de este Proyecto, que servirá de base para la elaboración del citado plan, entendiéndose que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera documento del contrato a dichos efectos. En el Pliego de Prescripciones del citado Plan, se expondrá los criterios de medición y los trabajos que cada unidad recoge.

Se ha redactado el Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con el R.D. en 1627/1997.

El cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud será responsabilidad única del contratista.

2. Materiales básicos

2.1. Artículo 202.-Cementos

Serán de obligado cumplimiento, el artículo 202 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000), y la vigente Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

2.1.1. 202.1.- Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

Pasará por el tamiz 0,063 mm UNE-EN 933-2. Puede proceder de los áridos, separándolo por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado. Si la totalidad del polvo mineral es de aportación, el polvo mineral adherido a los áridos después de pasar por los ciclones será = 2% de la masa de la mezcla. Densidad aparente del polvo mineral (NLT-176) (D): 0,5 = D = 0,8 g/cm3.

En el presente Proyecto se empleará Cemento V-25 como filler de aportación en mezclas bituminosas.

2.1.2. 202.2.- Condiciones generales

Los cementos cumplirán las especificaciones dadas por:

-Las Normas UNE para Cementos:

-UNE-EN197-1:2000

-UNE-80303-1:2001

-UNE-80303-2:2001

-UNE-80303-3:2001

-UNE 80304:86

-UNE 80305:2001

-UNE 80307:2001

-El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-03;

-La Instrucción EHE de hormigón estructural.

2.1.3. 202.3.- Transporte y almacenamiento

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 202 del PG-3/75.

2.1.4. 202.4- Suministro e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 202 del PG-3/75.

2.1.5. 202.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 202 del PG-3/75.

2.1.6. 202.6.- Medición y abono

La medición y abono de este material no se realizará de forma independiente, estando incluido en el precio de la unidad de obra de la que forme parte.

2.2. Artículo 211.- Betunes asfálticos

Será de obligado cumplimiento el artículo 211 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000).

2.2.1. 211.1.- Definición

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

2.2.2. 211.2.- Condiciones generales

La designación de los betunes asfálticos se realizará mediante la letra B, seguida de dos números indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, medida según la Norma NLT 124/84.

En este Proyecto se empleará del tipo B 60/70

Características	Unidad	Norma	B 13/22		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200		B 200/300	
		NLT	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Betún original														
Penetración_25°C_ 100g_5s	0,1 mm	124	13	22	40	50	60	70	80	100	150	200	200	300
Índice de penetración		181	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1
Punto de	°C	125	60	72	52	61	48	57	45	53	38	45	34	41

reblandecimiento Anillo y Bola															
Punto de fragilidad frass		°C	182		1		-5		-8		-10		-15		-20
Ductilidad_5cm/min	a_15°C	cm												100	
	a_25°C		126	10		70		90		100		100			
Solubilidad en tolueno		%	130	99,5		99,5		99,5		99,5		99,5		99,5	
Contenido en agua (en vol)		%	123		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2
Punto de inflación		°C	127	235		235		235		235		220		175	
(*) Densidad relativa 25°C/25°C*			122	1		1		1		1		1		0,99	
Residuo después de película fina															
Variación de masa		%	185		0,5		0,8		0,8		1		1,4		1,5
Penetración 25°C 100g 5s		%_p.o.	124	60		55		50		45		40		35	
Variación punto de reblandecimiento A y B*		°C	125		7		8		9		10		11		12
Ductilidad_5cm/min	a_15°C	cm	126											100	
	a_25°C			5		40		50		75		100			

2.2.3. 211.3.- Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico no se suministrará en bidones. El transporte a obra del betún asfáltico se llevará a cabo a granel por medio de cisternas calorífugas, provistas de termómetros situados en puntos bien visibles.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 211 del PG-3/75.

2.2.4. 211.4.- Recepción e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 211 del PG-3/75.

2.2.5. 211.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 211 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.2.6. 211.6.- Medición y abono

El betún asfáltico se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

2.3. Artículo 213.-Emulsiones bituminosas

Será de obligado cumplimiento el artículo 213 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000).

2.3.1. 213.1- Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante.

2.3.2. 213.2- Condiciones generales

Las emulsiones utilizadas en el presente Proyecto son, en riegos de adherencia la emulsión asfáltica ECR-1, y en riegos de imprimación la emulsión asfáltica ECI.

Características		Unidad	Norma	ECR-10		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI (1)	
			NLT	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSION ORIGINAL																	
Viscosidad Saybolt	furol a 25°C	s	138		50								100		50		50
	furol a 50°C					20		40		20							

Características	Unidad	Norma	ECR-10		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI (1)	
		NLT	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
EMULSION ORIGINAL																
Carga de las partículas		194	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
Contenido de agua (en volumen)	%	137		43		37		32		35		45		40		50
Betún asfáltico residual	%	139	57		63		67		59		55		60		40	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139		5		5		2		12		8		1	5	15
Sedimentación (a 7 días)	%	140		5		5		5		5		5		10		10
Tamizado	%	142		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1
Estabilidad: Ensayo de Mezcla con cemento	%	144												2		
RESIDUO POR DESTILACION (NLT-139)																
Penetración (25°C,100g,5s)	0,1 mm	124	130	200	130	200	130	200	130	250	130	200	130	200	200	300
			*60	*100	*60	*100	*60	*100			*60	*100	*60	*100		
													**220	**330		
Ductilidad (25°C,5cm/min)	cm	126	40		40		40		40		40		40		40	
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 213 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.3.3. 213.3.- Transporte y almacenamiento

El transporte a obra de las emulsiones bituminosas se llevará a cabo a granel por medio de cisternas. La Dirección de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De no ser de su conformidad, podrá suspender la utilización del material transportado hasta que se comprueben las características necesarias.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 213 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.3.4. 213.4.- Recepción e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 213 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.3.5. 213.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 211 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.3.6. 213.6.- Medición y abono

Las emulsiones bituminosas se medirán y abonarán por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

2.4. Artículo 215.- Betunes asfálticos modificados con polímeros

Será de obligado cumplimiento el artículo 215 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 22 de enero de 2000).

2.4.1. 215.1.- Definición

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

2.4.2. 215.2.- Condiciones generales

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

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico modificado con polímeros se compondrá de las letras BM, seguidas de un numero y, en su caso, otra letra minúscula, separados por un guión (-), que indiquen el tipo a que pertenecen, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 215.1.

CARACTERISTICA		UNIDAD	NORMA	BM-1		BM-2		BM-3a		BM-3b		BM-3c		BM-4		BM-5	
			NLT	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
BETUN ORIGINAL																	
PENETRACION (25°C; 100g; 5S)		0,1 mm	124	15	30	35	50	55	70	55	70	55	70	80	130	150	200
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO (Anillo y Bola)		°C	125	70		65		58		60		65		60		55	
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		°C	182		-4		-8		-10		-12		-15		-15		-20
DUCTILIDAD (5 cm/min)	a 5°C	cm	126			2		4		25		30		40		50	
	a 25°C			10													
CONSISTENCIA (Flotador a 60°C)		s	183	3000		2000		700		1200		2000		1200		1200	

ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO*		°C	328		5		5		5		5		5		5		5
diferencia Punto Reblandecimiento																	
diferencia Penetración (25°C)		0,1 mm			5		8		10		10		10		12		20
RECUPERACION ELASTICA	25°C	%	329			10		15		40		70		60		60	
	40°C			15													
CONTENIDO EN AGUA (en volumen)		%	123		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2

CARACTERISTICA	UNIDAD	NORMA	BM-1		BM-2		BM-3a		BM-3b		BM-3c		BM-4		BM-5	
		NLT	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
BETUN ORIGINAL																
PUNTO DE INFLAMACION	°C	127	235		235		235		235		235		220		200	
DENSIDAD RELATIVA (25°C/25°C)		122	1		1		1		1		1		1		1	
RESIDUO DESPUES DE PELICULA FINA																
VARIACION DE MASA	%	185		0,8		0,8		1		1		1		1,4		1,5
PENETRACION (25°C; 100g; 5s)	% p.o.	124	70		70		65		65		65		60		55	
VARIACION DEL PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ANILLO Y BOLA	°C	125	-4	8	-4	8	-5	10	-5	10	-5	10	-6	10	-6	10
DUCTILIDAD (5cm/min) a 5°C	cm	126			1		2		12		15		20		25	
DUCTILIDAD (5cm/min) a 25°C	cm	126	5													

El betún asfáltico utilizado en el presente Proyecto es el tipo B 60/70.

2.4.3. 215.3.- Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico modificado con polímeros no se suministrará en bidones. El transporte a obra del betún se llevará a cabo a granel por medio de cisternas calorífugas, provistas de termómetros situados en puntos bien visibles.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 215 del PG-3/75.

2.4.4. 215.4.- Recepción e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 211 del PG-3/75.

2.4.5. 215.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 211 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.4.6. 215.6.- Medición y abono

El betún asfáltico modificado con polímeros se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de

control. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

2.5. Artículo 216.-Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros

2.5.1. 216.1.- 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.

2.5.2. 216.2.- Condiciones generales

La emulsión utilizada en el presente Proyecto es el tipo ECR-1-m. Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 216 del PG-3/75.

CARACTERISTICA		UNIDAD	NORMAS	ECR-1-m		ECR-2-m		ECR-3-m		ECM-m		EAM-m		ECL-2-m	
			NLT	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
EMULSION ORIGINAL															
VISCOSIDAD	a 25°C	s	138		50							40			50
SAYBOLT FUROL	a 50°C					20		40		20					

CARGA DE LAS PARTICULAS		194	positiva		positiva		positiva		positiva		negativa		positiva		
CONTENIDO DE AGUA (en volumen)	%	137		43		37		32		35		40		40	
BETUN ASFALTICO RESIDUAL	%	139	57		63		67		59		57		60		

CARACTERISTICA	UNIDAD	NORMAS	ECR-1-m		ECR-2-m		ECR-3-m		ECM-m		EAM-m		ECL-2-m	
		NLT	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
FLUIDIFICANTE POR DESTILACION	%	139		5		5		2		12		10		0
SEDIMENTACION (a los 7 días)	%	140		5		5		5		5		5		10
TAMIZADO	%	142	0,1		0,1		0,1		0,1		0,1		0,1	
ESTABILIDAD: ENSAYO DE MEZCLA CON CEMENTO	%	144												2
RESIDUO POR EVAPORACION A 163°C (NLT-147)														
PENETRACION (25°C; 100g; 5s)	0,1 mm	124	120	200	120	200	120	200	100	220	100	220	100	150
			*50	*90	*50	*90	*50	*90	-	-	-	-	*50	*90
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	°C	125	45		45		45		40		40		45	
ANILLO Y BOLA			*55		*55		*55						*55	
DUCTILIDAD (5°C; 5 cm/min)	cm	126	10		10		10		10		10		10	
RECUPERACIÓN ELASTICA (25°C torsión)	%	329	12		12		12		12		12		12	

2.5.3. 216.3.- Transporte y almacenamiento

El transporte a obra de las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se llevará a cabo a granel por medio de cisternas. La Dirección de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material. De no ser de su conformidad, podrá suspender la utilización del material transportado hasta que se comprueben las características necesarias.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 216 del PG-3/75.

2.5.4. 216.4.- Recepción e identificación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 216 del PG-3/75.Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 216 del PG-3/75.

2.5.5. 216.5.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en los puntos 5.1, 5.2 y 5.3 del artículo 211 del PG-3/75, anteriormente citado.

2.5.6. 216.6.- Medición y abono

Las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se medirán y abonarán por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

2.6. Artículo 240.- Barras corrugadas para hormigón estructural

Será de obligado cumplimiento el artículo 240 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

2.6.1. 240.1.- Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas utilizadas son los siguientes:

8-10-12-16-20-25 y 32 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

2.6.2. 240.2.- Materiales

Se utilizarán en toda la obra, como armaduras pasivas, barras de acero B-500 S.

Las características mecánicas determinadas de acuerdo con la Norma UNE-7262, que se garantizarán, son las siguientes:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/mm² no menor que (1)	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm² no menor que (1)	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación f_s/f_y en ensayo no menor que (2)
B 500 S	Soldable	500	550	12	1,05

-(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

-(2) Relación mínima entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

El acero será soldable y su composición química satisfará las limitaciones contenidas en la tabla siguiente:

Análisis	C% máx	Ceq 1)% max	P% max	S% max	N 2)% max
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

-(1) % Ceq = % C + %Mn/6 + (%Cr + %Mo + %V) / 5 + (%Ni + %Cu) / 15

Si existen elementos fijadores del nitrógeno, tales como aluminio, vanadio, etc. en cantidad suficiente, se pueden admitir contenidos superiores.

Cuando sea necesario, el fabricante indicará los procedimientos y recomendaciones para realizar la soldadura.

Las barras llevarán las marcas de identificación establecidas en el artículo 12 de la UNE 36068:94 relativas al tipo de acero, país de origen y marca del fabricante (según lo indicado en e l Informe Técnico UNE 36811:98).

Sólo se admitirán barras corrugadas de países comunitarios con certificado de calidad. La calidad de las barras corrugadas estará garantizada a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Los valores nominales de la masa por metro lineal y del área de la sección se indican en la tabla siguiente:

Diámetro nominal mm	Área de la sección transversal S mm2	Masa kg/m
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1.260	9,86

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 240 del PG-3/75.

2.6.3. 240.3.- Suministro

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 240 del PG-3/75.

2.6.4. 240.4.- Almacenamiento

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, las barras se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 240 del PG-3/75.

2.6.5. 240.5- Recepción

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el Art.90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 240 del PG-3/75.

2.6.6. 240.6.- Medición y abono

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

2.6.7. 240.7.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 240 del PG-3/75.

2.7. Artículo 280- Agua a emplear en morteros y hormigones

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 280 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, así como lo prescrito en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

2.7.1. 280.1.- Definición

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

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

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación

de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

2.7.2. 280.2.- Equipos

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

2.7.3. 280.3.- Criterios de aceptación y rechazo

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

-Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:71) = 5

-Sustancias disueltas (UNE 7130:58) = 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

-Sulfatos, expresados en SO4= (UNE 7131:58), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m) = 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)

-Ión cloruro, Cl (UNE 7178:60)

-Para hormigón pretensado = 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)

-Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración = 3 gramos por litro (3.000 p.p.m)

-Hidratos de carbono (UNE 7132:58): 0

-Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71) = 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 30.1 de la EHE

El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón y morteros, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

2.7.4.280.4.- Recepción

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

2.7.5.280.5.- Medición y abono

El agua a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado.

2.8. Artículo 281.- Aditivos a emplear en morteros y hormigones

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 281 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.8.1. 281.1.- Definición

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción -salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5%) del peso de cemento-, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

2.8.2. 281.2.- Materiales

En el presente Proyecto únicamente se ha considerado la utilización de plastificantes como aditivos al hormigón para aumentar su trabajabilidad y retrasar, si fuera necesario por cuestiones de transporte o de otro tipo, el fraguado y endurecimiento del hormigón.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

Será de aplicación lo indicado en el artículo 281 del Pliego General de Carreteras PG-3/75

2.8.3. 281.4.- Ejecución

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)” o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del artículo 81.4 -y sus comentarios- de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

2.8.4. 281.8.- Medición y abono

Los aditivos a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado.

2.9. Artículo 285.- Productos filmógenos de curado

Cumplirán con lo especificado en el Artículo 285 del PG-3/75 según la redacción modificada por la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

2.9.1. 285.1.- Definición

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.

Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

2.9.2. 285.2.- Materiales

Se denominan productos filmógenos de curado aquellos que, aplicados sobre la superficie del hormigón fresco, forman una membrana continua que reduce la pérdida de humedad durante el período de primer endurecimiento, reduciendo al mismo tiempo la elevación de temperatura del hormigón expuesto a los rayos solares, debido a la pigmentación clara de la membrana. Los productos comprendidos bajo esta definición pueden emplearse como medio de curado del hormigón fresco, así como con posterioridad al desencofrado o a un curado húmedo inicial.

Se excluyen de este artículo productos alternativos, como emulsiones, aceites, etc. que puedan alterar las características superficiales del hormigón. Tampoco se contemplan los productos laminares, como telas plásticas, papel impermeable, etc.

Las partidas de filmógenos deberán poseer un certificado o distintivo reconocido de acuerdo con el artículo 1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

2.9.3. 285.8.- Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

2.10. Artículo 286.- Madera

2.10.1. 286.1.- Condiciones generales

La madera para entibaciones, apeos, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el artículo 286 del PG-3/75.

2.10.2. 286.2.- Formas y dimensiones

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "Sylvestris".

2.10.3. 286.3.- Madera para encofrados y apeos

Tendrá la suficiente rigidez para soportar, sin deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que pueden producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56-525-72.

Las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán:

-machihembrada, o contrachapada en todos los encofrados de superficies vistas. -escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad, o cuyo tratamiento o revestimiento, garanticen que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

2.10.4. 286.4.- Medición y abono

La medición y abono de este material no se realizará de forma independiente, estando incluido en el precio de la unidad de obra de la que forme parte.

2.11. Artículo 291.-Cloruro de polivinilo (PVC)

2.11.1. 291.1.- Definición

Se denominan resinas polivinílicas a los polímeros derivados de monómeros vinílicos, los más importantes de los cuales son el cloruro y el acetato de vinilo, diversos vinilacetatos y viniléteres, la vinilpirrolidona y el vinilcarbazol.

El cloruro de polivinilo (PVC), es una resina polivinílica que se obtiene por polimeración del cloruro de vinilo.

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al 1% de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubería, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del 96% y colorantes, estabilizadores, lubricantes y modificadores de las propiedades finales.

2.11.2. 291.2.- Características físicas

Las características físicas del material de cloruro de polivinilo en tuberías serán las siguientes:

-Peso específico de 1,35 a 1,46 kg/dm3 (UNE 53-020-73).

-Coeficiente de dilatación lineal de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado (UNE 53-126-79).

-Temperatura de reblandecimiento no menor que 79ºC, siendo la carga del ensayo de 5 kg (UNE 53-118-78).

-Módulo de elasticidad a 20ºC mayor o igual a 2800 N/mm2

-Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción 50 N/mm2 (el valor menor de las cinco probetas), realizando el ensayo a 20 ± 1ºC y una velocidad de separación de mordazas de 6 mm/mín con probeta mecanizada. El alargamiento de la rotura deberá ser como mínimo el 80% (UNE 53-112-81).

-Absorción máxima de agua 4 mg/cm2 (UNE 53-112-81).

-Opacidad tal que no pase más de 0,2 % de la luz incidente (UNE 53-039-55).

2.11.3. 291.3.- Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

2.12. Artículo 292.- Otros materiales básicos

Los materiales como pinturas, fundición dúctil, y otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el presente Pliego, Planos y Presupuesto del presente Proyecto, se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General y el PG-3/75.

2.12.1. 292.1.- Medición y abono

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

3. Movimiento de tierras

3.1. Artículo 301.- Demoliciones

Será de obligado cumplimiento el artículo 301 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

3.1.1. 301.1.- Definición

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

3.1.2. 301.2.- Clasificación

Según la clasificación recogida el punto 2 del artículo 301 del PG-3/75, las demoliciones incluidas en este Proyecto se pueden clasificar como:

-Demolición con máquina excavadora

-Demolición por fragmentación mecánica

-Desmontaje elemento a elemento

3.1.3. 301.3.- Estudio de la demolición

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

3.1.4. 301.4.- Ejecución

La ejecución de esta unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

-Trabajos de preparación y de protección.

-Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones o elementos constructivos.

-Retirada de los materiales.

La Dirección de las Obras establecerá el posible empleo de los materiales procedentes de la demolición, y en el caso de que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que ésta señale. Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo.

3.1.5. 301.5.- Medición y abono

La demolición se medirá en metros cúbicos (m3) en el caso de la demolición de firme, en metros lineales (m) para el desmontaje de barrera metálica de seguridad, demolición de barrera de hormigón, desmontaje de pretil y el desmontaje de juntas de tablero y en unidades (Ud) para el corte de poste de barrera de seguridad.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dichos precios todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades, incluyendo el transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido.

3.2. Artículo 302.- Escarificación y compactación

3.2.1. 302.1.- Definición

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno natural, efectuada por medios mecánicos, y su posterior compactación

3.2.2. 302.2.- Ejecución de las obras

3.2.2.1. 302.2.1. ESCARIFICACIÓN

La profundidad del escarificado será definida en cada caso por el Director de las Obras a la vista de la naturaleza del terreno, no siendo nunca inferior a quince centímetros 15cm. La operación se llevará a cabo en el momento y condiciones oportunas para que el tiempo que media entre el desbroce y escarificado y compactación sea el mínimo posible.

3.2.2.2. 302.2.2.-COMPACTACIÓN

La zona desbrozada para asiento de terraplén y el fondo de excavación se escarificarán y compactarán hasta obtener la densidad igual a la exigible en la zona de que se trate (95% de la densidad óptima del Proctor modificado en cimiento de terraplén y 100% en coronación de terraplén y en fondo de excavación).

Si por alguna circunstancia el espesor escarificado afecta en parte a la capa inmediata superior, todo el espesor se compactará a la densidad exigida para esa capa.

3.2.3. 302.3.- Medición y abono

No es unidad de abono independiente en este Proyecto y se considera incluido en las unidades de excavación de la explanación y terraplén

3.3. Artículo 305.-Fresado de firme

3.3.1. 305.1.- Definición

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

3.3.2. 305.2.- Ejecución de las obras

3.3.2.1. 305.2.1. GENERALIDADES

La ejecución del fresado comprende las siguientes operaciones:

-Instalación de la señalización y protección del lugar de trabajo -Replanteo de la zona a fresar -Colocación de la maquinaria de fresado y transporte de productos necesarios -Actuación de la fresadora autopropulsada con la amplitud y profundidad marcadas -Carga del material fresado sobre el camión y transporte al vertedero -Acabado de la superficie de fondo y laterales resultantes -Limpieza de la superficie

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro (± 0,5 cm).

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

3.3.2.2. 305.2.2. FRESADORA

El equipo de fresado, estará compuesto por una o más máquinas fresadoras, con anchura mínima de medio carril y dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, deberá ser capaz de fresar el firme existente en la profundidad y anchura especificadas, produciendo un material homogéneo con la granulometría requerida en una sola pasada y deberá hacerlo a una velocidad constante adecuada.

Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado. Además estarán provistas de un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material.

3.3.3. 305.3.- Medición y abono

El fresado, por cm de espesor de pavimento se medirá y abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad, incluyendo el transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido.

3.4. Artículo 320.- Excavación de la explanación y préstamos

3.4.1. 320.1.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo.

Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

3.4.2. 320.2.- Clasificación de las excavaciones

La excavación de la explanación se considera "no clasificada", en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3/75, (versión abril 2004), es decir, el terreno a excavar se supone homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en las de carga y transporte.

El Contratista propondrá al Ingeniero Director los lugares de acopio de los productos procedentes de la excavación y éste los autorizará o no, sin considerarse, en ningún caso, transporte adicional alguno.

3.4.3. 320.3.- Ejecución de las obras

3.4.3.1. 320.3.1.-GENERALIDADES

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la carga sobre elemento de transporte, el transporte a vertedero, acopio, en su caso, y a lugar de empleo, cualquiera que fuere la distancia de transporte. Incluye el transporte adicional de acopio intermedio, en su caso, a lugar de empleo.

Se incluye también en esta unidad la excavación de bordillos, isletas, aceras y cualquier otro elemento no definido expresamente en la unidad de obra de demoliciones.

Debido a la posible presencia de suelos inadecuados no previstos en Proyecto, la excavación se realizará en primera fase hasta la cota prevista en los Planos. Una vez alcanzada esta cota, el Ingeniero Director de las Obras decidirá la cota definitiva de excavación, a partir de la cual se sustituirá el material excavado por terraplén del tipo supuesto en el tramo para el cálculo del firme, y ello hasta la cota prevista en Planos.

El Contratista indicará al Director de Obra, con la suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación a fin de requerir de éste la previa aprobación al sistema de ejecución a emplear.

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

La profundidad de la excavación de la explanación y los taludes serán los indicados en el Documento n° 2 Planos, pudiéndose modificar a juicio del Ingeniero Director de las Obras, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo, sin que ello suponga variación alguna en el precio.

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

Cuando se prevea un desfase entre la excavación y la prosecución de las obras, el Contratista conservará, a su costa, la plataforma en perfecto estado de drenaje y rodadura de acuerdo con el Director de Obra. Si por falta de medidas previsoras, o por un tratamiento incorrecto, un material se volviese inadecuado, el Contratista habrá de sustituirlo o estabilizarlo con cal o cemento a sus expensas.

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

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, puedan afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar al Director de las mismas.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.

Las operaciones de carga se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en vehículos adecuados para el material que se desee transportar, provisto de los elementos necesarios para su desplazamiento correcto, evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que el Director de la obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización, y las que considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

El Director de la obra podrá ordenar el acopio de estos sobrantes o no adecuados en sobre anchos de terraplenes.

Por causas justificadas el Director de la obra podrá modificar los taludes definidos en el Proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.

La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita del Director de la obra.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

3.4.3.2. 320.3.2.-DRENAJE

Durante todo el proceso de excavación se mantendrán drenadas las explanaciones permitiendo la evacuación, por gravedad, de las aguas de escorrentía y de las que pudiesen aparecer en los sustratos más permeables, canalizándolas por el perímetro de la excavación, para evitar la saturación de los materiales removidos.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

3.4.3.3. 320.3.3.-EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN

Los materiales de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Ingeniero Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertedero autorizado. No se desechará ningún material excavado sin previa autorización escrita del Ingeniero Director, sin cuyo requisito su reemplazo no será abonable. La tierra vegetal será utilizada en recubrimiento de taludes.

3.4.3.4. 320.3.4.-EXCAVACIÓN EN ROCA

En la excavación de desmontes con explosivos será preceptivo el empleo de técnicas de precorte. En cualquier caso y en todas las zonas que requieran el uso de explosivos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el Proyecto de voladuras. Éste podrá exigir, en los casos que considere oportuno, la realización, a cargo del Contratista, de pruebas sismográficas previas al citado Proyecto de voladuras, para que se contemplen y eviten las afecciones a edificios o servicios próximos.

Estas pruebas serán realizadas por centros oficiales o personal altamente especializado expresamente reconocido por el Director de Obra. En el referido Proyecto de voladuras se establecerá el proceso a seguir en la fase de arranque, tal como tipo de explosivo, esquema de cargas, diámetro de perforación, espaciamiento, secuencia de encendido, altura de banco, etc., así como las medidas concretas a disponer para evitar caídas de roca a zonas de edificios y servicios u otro tipo de daños.

Durante la obra de excavación, el Contratista deberá disponer a pie de obra de un técnico experto en voladuras, que participe en las fases de preparación del Proyecto de voladuras y dispositivos que eviten los riesgos, así como en la ejecución de esta unidad. Este técnico deberá ser aprobado previamente por el Director de Obra, debiendo tener una titulación suficiente y con una amplia experiencia en la materia.

Dada la irregularidad y variabilidad espacial que presentan las superficies de discontinuidad en roca y la dificultad que plantea a nivel de Proyecto el conocer la estructura detallada y orientaciones de las discontinuidades en el emplazamiento de los desmontes, donde existen muy pocos afloramientos en los que se pueda tomar este tipo de información, se recomienda realizar un seguimiento detallado en obra, inmediatamente después de la excavación de cada banco parcial del talud de desmonte, examinando cuidadosamente la superficie resultante y realizando un levantamiento detallado de las discontinuidades y posibles zonas inestables o alterables, con el fin de adaptar las medidas de estabilización previstas en el Proyecto a las características locales del material, detectadas en obra.

En los fondos de desmonte de naturaleza rocosa se dispondrán explosivos que produzcan un quebrantamiento y fragmentación de la roca en una profundidad de, al menos, cuarenta centímetros (40 cm) bajo la rasante teórica de la explanación, con fragmentos resultantes de tamaño inferior a veinte centímetros (20 cm), que serán posteriormente refinados y compactados, quedando esta operación incluida en el precio de la unidad de excavación.

Con objeto de obtener en obra un material convenientemente fragmentado para la construcción de rellenos, se recomienda proyectar las voladuras de producción con una malla de 2,5 m de lado y una carga de explosivos no inferior a 500 g/m3.

Cuando la altura del desmonte y las características geotécnicas lo requieran, a juicio del Director de Obra, se podrá limitar la altura de los bancos de precorte o recorte y destroza, con el fin de garantizar que se llegue a la cota de plataforma con la anchura totalmente conseguida, absorbido el desvío de las cañas de perforación. El desmonte deberá realizarse de modo que, a medida que avanza la excavación de los productos por bancadas, se permita el acceso al talud y pueda primero ser saneado, eliminándose a mano o con medios mecánicos las piedras y bloques sueltos, así como el suelo de cobertura y después procederse a ubicar los elementos de retención eventualmente necesarios (bulones, mallas de guiado, etc.) en los puntos que indique el Director de Obra.

3.4.3.5. 320.3.5.-PRÉSTAMOS

Está prevista la necesidad de préstamos para la formación de la explanada.

El Contratista deberá proponer la utilización de los préstamos y su ubicación.

El Contratista comunicará al director de la Obra, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

Los préstamos se excavarán con taludes 2(H):1(V) o menores. Las superficies finales quedarán perfiladas de forma que permitan la extensión de suelo vegetal para la revegetación. El fondo de cada préstamo quedará despejado sin apiles de tierras ni vertidos.

3.4.3.6. 320.3.6.-TALUDES

Los taludes previstos, que figuran en los Planos de Secciones Tipo, en los distintos tramos de desmonte se confirmarán o modificarán a medida que progrese la excavación en función de las características del terreno, atendiéndose a lo que determine el Director de la obra.

El Director de la obra decidirá, a la vista de la terminación del talud, las zonas que deberán limpiarse retirando las piedras sueltas o repicarse regularizando la superficie del talud a perfil teórico.

Las caras finales de los taludes, que necesiten de ripado o voladuras para su excavación, se regularizarán extendiendo sobre ellas una capa de tierras, procedente de las excavaciones de la traza, de espesor suficiente para cubrir las irregularidades provocadas por la excavación. La cara final de los taludes deberá quedar con una superficie homogénea apta para extender la capa vegetal.

3.4.3.7. 320.3.7.-PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse al Director de la obra un programa de desarrollo de los trabajos de explanación.

No se autorizará el inicio de una excavación si no están preparados los tajos de relleno, acopio o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

El Contratista ha de prever un sistema de desagüe que evite la acumulación de agua en las excavaciones. Con esta finalidad ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes, ejecutándose una cuneta de guarda provisional o la definitiva, tal como figure en los Planos, para evitar que se produzcan daños en los taludes.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito del Director de la obra.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con el Director de la obra.

Se ha de evitar que discurra, por las caras de los taludes finales, cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación, construyendo las bajantes necesarias.

Se han de retirar de los taludes las rocas suspendidas, tierras y materiales con peligro de desprendimiento.

Cerca de estructuras de contención, previamente realizadas, la maquinaria ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura mayor o igual a un metro (1,0 m) que se habrá de extraer manualmente.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes a la formación de rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director de obra. Los excedentes de material, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos autorizados indicados por el Director de obra.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza el Director de la obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale el Director de la obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso un procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos. En cualquier caso, los excesos de excavación que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por el Director de la obra antes de su ejecución.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de los préstamos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de tres metros (3m).

El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial que requiera el terreno, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por el Director de la obra.

El Contratista ha de presentar al Director de la obra, cuando éste lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. El Director de la obra puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, sostenimientos o de su incorrecta ejecución y estará obligado a mantener una permanente vigilancia de su comportamiento así como a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica de más menos cinco centímetros (±5 cm) en caso de tratarse de suelos y en más cero o menos veinte centímetros (+0 y – 20 cm) en caso de tratarse de roca.

En el caso de que los taludes de la excavación, realizados de acuerdo con los datos del Proyecto, resultaran inestables, el Contratista ha de solicitar del Director de la obra la definición del nuevo talud, sin que por esto resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en este Pliego, tanto previamente como posteriormente a la excavación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos, el Contratista ha de eliminar los materiales desprendidos o movidos y realizará, urgentemente, las reparaciones complementarias necesarias. Si los citados desperfectos son imputables a una ejecución inadecuada o a un incumplimiento de las instrucciones del Director de la obra, el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre

de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina en su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área o se entrecrucen itinerarios.

Cualquier tipo de maquinaria estacionada en la obra deberá estar adecuadamente señalizada y los desplazamientos de la misma deben de adaptarse al tráfico de la obra para que el estacionamiento o la circulación se produzcan en condiciones idóneas de seguridad.

3.4.4. 320.4.- Medición y abono

La medición se hará por metros cúbicos (m3) de material realmente excavado, medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobada su corrección. El abono se realizará aplicando a la medición los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1.

En los precios de excavación de la explanación quedan incluidos el transporte a vertedero o terraplén o a acopio intermedio y su posterior transporte al lugar de empleo, así como el pago de cánones de ocupación. Se incluye, también, sí fuera preciso, el refino de los taludes con los medios adecuados, a juicio del Ingeniero Director de Obra.

3.5. Artículo 321.-Excavación en zanjas y pozos

Será de obligado cumplimiento el artículo 321 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

3.5.1. 321.1.- Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y preparar cualquier tipo de zanja y/o pozo, incluyendo entibaciones, apuntalamientos, andamiajes, desagües provisionales, agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, así como su transporte a depósito o lugar de empleo.

Esta unidad se refiere a la excavación por debajo de la cota de plataforma.

3.5.2. 321.2.- Clasificación de las excavaciones

La excavación de zanjas y pozos será "no clasificada", entendiéndose con ello que a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3. 321.3.- Ejecución de las obras

3.5.3.1. 321.3.1. PRINCIPIOS GENERALES

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

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.2. 321.3.2. ENTIBACIONES

En todas las entibaciones que la Dirección de las Obras estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.

La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.3. 321.3.3. DRENAJE

Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la zanja.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.3 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.4. 321.3.4. TALUDES

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.4 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.5. 321.3.5. LIMPIEZA DEL FONDO

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

-Rectificado del perfil longitudinal.

-Recorte de las partes salientes que se acusen, tanto en planta como en alzado.

-Relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra

posterior, debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor

Modificado.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.6. 321.3.6. EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE LA PROPIA EXCAVACIÓN

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones, no podrá utilizarse para el relleno de las zanjas, debiendo transportarse a vertedero o al lugar de empleo. En todo caso, la Dirección de las Obras fijará el límite de excavación, a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas, para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.6 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.3.7. 321.3.7. CABALLEROS

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.6 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.4. 321.6.- Tolerancias de las superficies acabadas

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 321 de la Orden FOM/1382/02.

3.5.5. 321.7.- Medición y abono

La excavación de zanjas y pozos se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los Planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección tipo teórica.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución, incluyendo el transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo y la obtención de los permisos necesarios para su vertido, así como entibaciones, apuntalamientos, andamiajes, desagües provisionales, agotamientos y nivelaciones.

No serán objeto de medición y abono aquellas excavaciones que formen parte integrante de otras unidades de obra.

3.6. Artículo 332.-Rellenos localizados

Será de obligado cumplimiento el artículo 332 del PG-3/75, cuya última modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

3.6.1. 332.1.- Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

3.6.2. 332.3.- Materiales

Se utilizarán solamente suelos seleccionados.

Se emplearán suelos seleccionados, siempre que su CBR según UNE 103502, correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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

3.6.3. 332.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.

3.6.4. 332.5.- Ejecución de las obras

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.

3.6.5. 332.6.- Limitaciones de la ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 332 del PG-3/75, anteriormente citado.

3.6.6. 332.7.- Medición y abono

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre el perfil real del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar las secciones definidas en los Planos.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución.

No serán objeto de medición y abono aquellos rellenos que formen parte integrante de otras unidades de obra.

4. Drenaje

4.1. Artículo 400.-Cunetas de hormigón ejecutadas en obra

Será de obligado cumplimiento el artículo 400 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de Mayo, del Ministerio de Fomento.

4.1.1. 400.1.- Definición

La cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

Los tipos, forma y dimensiones de las cunetas a utilizar en el presente Proyecto, serán las especificadas en el Documento Nº2: Planos.

4.1.2. 400.2.- Materiales

Las cunetas irán revestidas de HM-15.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.1 y 2.2 del artículo 400 de la Orden FOM/1382/02.

4.1.3. 400.3.- Ejecución de las obras

4.1.3.1. 400.3.2. HORMIGONADO

Una vez nivelada y compactada la superficie de asiento se procederá al extendido del hormigón con los espesores que se señalan en los planos, poniendo especial cuidado en las conexiones de las cunetas con otros elementos tales como arquetas, bajantes, etc., evitándose que existan pérdidas, estancamientos o rebosamientos en estas conexiones.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 400 de la Orden FOM/1382/02.

4.1.3.2. 400.3.3. JUNTAS

Las juntas de contracción se ejecutarán cada 2 metros y tendrán un espesor de 3 mm

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.3 del artículo 400 de la Orden FOM/1382/02.

4.1.4. 400.4.- Medición y abono

Las cunetas se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

4.2. Artículo 410.- Arquetas y pozos de registro

4.2.1. 410.1.- Definición

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

En esta unidad de obra quedarán comprendidos:

-La excavación de la zanja necesaria para realizar las actividades constructivas propias de la estructura, rellenos y similares.

-El hormigón, puesta en obra y nivelación de la solera de asiento.

-El suministro y colocación de los pates, el marco y de la tapa o rejilla de fundición dúctil.

-El hormigón armado, encofrado y moldes de requerirse, el desencofrado, etc.

-Rellenos localizados.

-Elaboración de medidas correctoras del impacto.

-Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

4.2.2. 410.2.- Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro están definidas en los correspondientes planos de Proyecto.

4.2.3. 410.3.- Materiales

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes y con carácter general a lo especificado, en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

El hormigón a utilizar será tipo HM-20 y el espesor será el indicado en los planos.

La fundición para tapas, rejillas, pates, bastidores y anclajes, en general, cumplirán las prescripciones específicas tanto las barras corrugadas para hormigón estructural indicadas en el apartado 31.2 de la vigente instrucción EHE, así como las específicas para este tipo de obra en la UNE 36111 y UNE 36118.

Dichos metales o barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco con cinco por ciento (95,5 %) de su sección nominal.

La marca de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente instrucción EHE, específicamente para las barras corrugadas utilizadas en el hormigón armado.

4.2.4. 410.4.- Ejecución

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán según las cotas indicadas en los planos.

Las tapas o rejillas ajustarán el cuerpo de la obra y se colocarán de tal forma que su cara exterior quede al mismo nivel de las superficies adyacentes.

Deberá cumplir con una adecuada estanqueidad.

Deberán ejecutarse de forma que tras su finalización vayan perfectamente enrasadas con la superficie superior anexa.

4.2.5. 410.5.- Medición y abono

La medición se realizará por unidades completas y terminadas realmente construidas y el abono, que incluye todos los materiales y operaciones necesarios para la completa ejecución de las unidades (excavación, relleno, hormigón, encofrados, tapas, rejillas, sumideros, acometidas, marcos, pates, etc.), se realizará por aplicación del correspondiente precio del Cuadro de Precios. El precio de cada tipo de arqueta o cámara definido en los planos es único sean cuales fueren sus dimensiones.

4.3. Artículo 411.- Imbornales y sumideros

4.3.1. 411.1.- Definición

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

4.3.2. 411.3.- Materiales

Todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

La rejilla absorbedero deberá ser del material y dimensiones fijadas en los planos.

4.3.3. 411.4.- Ejecución

Se ejecutará con los materiales, forma y dimensiones fijadas en los planos.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior. Las rejillas se dispondrán con las barras en dirección de la corriente y su separación no excederá los 0,04 m; deberán tener la resistencia necesaria para soportar el paso de los vehículos y sujetas de tal forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

Deberán ejecutarse de forma que tras su finalización vayan perfectamente enrasados con la superficie superior anexa.

4.3.4. 411.5.- Medición y abono

La medición se hará por unidades realmente ejecutadas. Los precios, recogidos en el Cuadro de Precios Nº1, incluyen todas las operaciones y materiales necesarios para la completa terminación de la unidad, tales como el sumidero propiamente dicho, la rejilla y los elementos de desagüe

4.4. Artículo 415.- Tubos de PVC

4.4.1. 415.1.- Definición

Son elementos rectos, de sección circular y huecos, fabricados con PVC.

Los tubos a emplear en las canalizaciones serán de policloruro de vinilo no plastificado.

4.4.2. 415.2.- Materiales

Los codos, curvas, piezas de unión, de transición y derivación se harán con piezas comerciales.

Los tubos cumplirán con lo establecido en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (M.O.P.U. 1986)".

El contratista deberá definir y justificar la longitud de cada tubo, conforme a lo especificado en el referido Pliego, antes de efectuar el acopio de los mismos y obtener la aprobación por escrito del Ingeniero Director.

Las pruebas se efectuarán conforme a lo establecido en el citado Pliego.

4.4.3. 415.3.- Medición y abono

Los tubos de PVC utilizados en las canalizaciones y zanjas drenantes forman parte de la unidad de obra correspondiente, por lo que no serán objeto de abono independiente.

5. Firmes

5.1. Artículo 510.-Zahorras

Será de obligado cumplimiento el artículo 510 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Circular 10/02 de 15 de octubre sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes, de la Dirección General de Carreteras.

5.1.1. 510.1.- Definición

Se define como zahorra artificial el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

5.1. 2.510.2.- Materiales

5.1.2.1. 510.2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

5.1.2.2. 510.2.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

5.1.2.3. 510.2.3. LIMPIEZA

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá ser mayor de 40. 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 no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados anteriormente (redacción dada en la O.C. 10bis/02).

5.1.2.4. 510.2.4. PLASTICIDAD

El material será "no plástico", según la UNE 103104.

5.1.2.5. 510.2.5. RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos no deberá ser superior a 30.

5.1.2.6. 510.2.6. FORMA

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

5.1.2.7. 510.2.7. ANGULOSIDAD

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

5.1.3. 510.3.- Tipo y composición del material

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla:

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
ZA 25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

El cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

5.1.4. 510.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

5.1.4.1. 510.4.1. CONTROL DE FABRICACIÓN

La fabricación de la zahorra se realizará en centrales de mezcla.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones para las zahorras artificiales será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provista de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas. Estas tolvas deberán, asimismo, estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión sea superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

Los equipos de mezcla deberán ser capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

5.1.4.2. 510.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

5.1.4.3. 510.4.3. EQUIPO DE EXTENSIÓN

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

5.1.4.4. 510.4.4. TRAMO DE PRUEBA

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

Se aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar.

5.1.5. 510.5.- Ejecución de las obras

5.1.5.1. 510.5.1. ESTUDIO DEL MATERIAL Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

-En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.

-La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.

-La humedad de compactación.

-La densidad mínima a alcanzar.

5.1.5.2. 510.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE QUE VA A RECIBIR LA ZAHORRA

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

5.1.5.3. 510.5.3. PREPARACIÓN DEL MATERIAL

La adición del agua de compactación se realizará también en centra.

5.1.5.4. 510.5.4. EXTENSIÓN DE LA ZAHORRA

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

5.1.5.5. 510.5.5. COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza 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.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

5.1.6. 510.6.- Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

La longitud del tramo de prueba no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m).

5.1.7. 510.7.- Especificaciones de la unidad terminada

5.1.7.1. 510.7.1. DENSIDAD

Para el tronco de la vía, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

En el caso de los arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

5.1.7.2. 510.7.2. CAPACIDAD DE SOPORTE

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2), según la NLT-357, será superior al menor valor de los siguientes:

-Los especificados en la tabla 510.5 del PG-3/75, establecida según las categorías de tráfico pesado.

-El valor exigido a la superficie sobre la que se apoya la capa de zahorra multiplicado por uno coma

tres (1,3), cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas.

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2).

5.1.7.3. 510.7.3. RASANTE, ESPESOR Y ANCHURA

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). El Director de las Obras podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3

5.1.7.4. 510.7.4. REGULARIDAD SUPERFICIAL

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en zahorras artificiales lo fijado en la tabla 510.6 del PG-3, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

5.1.8. 510.8.- Limitaciones de la ejecución

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación.

5.1.9. 510.9.- Control de calidad

5.1.9.1. 510.9.1. CONTROL DE PROCEDENCIA DEL MATERIAL

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad

homologado, según lo indicado en el apartado 510.12, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10 000 m3) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50 000 m3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

-Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

-Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.

-Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

-Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

-Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).

-Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).

-Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

5.1.9.2. 510.9.2. CONTROL DE EJECUCIÓN

5.1.9.2.1. 510.9.2.1. FABRICACIÓN

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

En su caso, se vigilará la altura de los acopios, el estado de sus separadores y de sus accesos.

Se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

-Por cada mil metros cúbicos (1 000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde. -Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según la UNE-EN 933-9. -Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

-Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.

-Proctor modificado, según la UNE 103501.

-Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).

-Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).

-Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

-Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.

5.1.9.2.2. 510.9.2.2. PUESTA EN OBRA

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

-El espesor extendido, mediante un punzón graduado

-La humedad de la zahorra en el momento de la compactación.

-La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

- El lastre y la masa total de los compactadores.

-La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.

-La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.

-El número de pasadas de cada compactador.

5.1.9.3. 510.9.3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

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 tongada de zahorra:

-Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.

-Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.

-La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

Se realizará un (1) ensayo de carga con placa, según la NLT-357, sobre cada lote. Se llevará a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.7.4.

5.1.10. 510.10.- Criterios de aceptación o rechazo del lote

5.1.10.1 .510.10.1. DENSIDAD

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el apartado 510.7.1; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad especificada. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, base de aceptación o rechazo.

5.1.10.2. 510.10.2. CAPACIDAD DE SOPORTE

El módulo de compresibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

5.1.10.3. 510.10.3. ESPESOR

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de secciones tipo; no más de dos

(2) individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

-Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

-Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

5.1.10.4. 510.10.4. RASANTE

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el apartado 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, se podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración.

Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

5.1.10.5. 510.10.5. REGULARIDAD SUPERFICIAL

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

-Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

-Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

5.1.11. 510.11.- Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes. Se incluye dentro del precio, el transporte para una distancia media de 50 Km y la colocación en obra.

Si la procedencia de los materiales supera la distancia media estipulada, los gastos adicionales de transporte correrán por cuenta del contratista.

5.1.12. 510.12.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones

estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

5.2. Artículo 530.-Riegos de imprimación

Será de obligado cumplimiento el artículo 530 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Circular 5/2001 de 24 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

5.2.1. 530.1.- Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.

5.2.2. 530.2.- Materiales

5.2.2.1. 530.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

El ligante a emplear para el riego de imprimación será la emulsión bituminosa ECI, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.2.2.2. 530.2.2. ÁRIDO DE COBERTURA

El árido a emplear en los riegos de imprimación será arena procedente de machaqueo, salvo que la Dirección de las Obras autorice la utilización de otro tipo.

La totalidad de este árido deberá pasar por el tamiz 5 UNE, estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas y su equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

5.2.3. 530.3.- Dotación de los materiales

Para el ligante se ha establecido en el presente Proyecto, como cantidad orientativa, la dotación de un kilogramo de ligante por metro cuadrado (1 kg/m2).

La dotación del árido de cobertura variará en función de su necesidad, ya sea para la absorción del exceso de ligante, en el caso de que se haya aplicado mayor cantidad de la necesaria, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación.

5.2.4. 530.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo necesario para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la cantidad de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Para la extensión del árido se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante podrá extenderse el árido manualmente. En cualquier caso el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.

5.2.5. 530.5.- Ejecución de las obras

5.2.5.1. 530.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Primeramente se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas en el presente Pliego para la unidad de obra correspondiente.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a imprimar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar. Una vez limpia la superficie deberá regarse ligeramente con agua, sin llegar a saturarla.

5.2.5.2. 530.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

Para poder aplicar el ligante del riego de imprimación, será necesario que la superficie a imprimar tenga una humedad relativa inferior al setenta y cinco por ciento (75%). Ésta podrá dividir la dotación en dos aplicaciones cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100 sg) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerá, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

5.2.5.3. 530.5.3. EXTENSIÓN DEL ÁRIDO DE COBERTURA

La extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación, o cuando se observe que ha quedado parte de ella sin absorber.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada para cada caso.

Se evitará el contacto de las ruedas de la entendedora con ligante sin cubrir. Cuando haya que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo haya sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella de unos veinte (20) cm de anchura.

5.2.6. 530.6.- Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente en la obra sea superior a diez grados centígrados (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5ºC) si la del ambiente tuviere tendencia a aumentar.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiera extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas siguientes a dicha extensión. En todo caso la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta (40) km/h.

5.2.7. 530.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 del artículo 530 del PG-3/75.

5.2.8. 530.8.- Medición y abono

El ligante se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación no se abonará por separado, habiéndose repercutido su precio en el de la unidad descrita.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

5.2.9. 530.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 530 del PG-3/75

5.3. Artículo 531.-Riegos de adherencia

Será de obligado cumplimiento el artículo 531 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Circular 5/2001 de 24 de mayo, de la Dirección General de Carreteras.

5.3.1. 531.1.- Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no imprimada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa o tratamiento superficial

5.3.2. 531.2.- Materiales

Los ligantes a emplear para el riego de adherencia serán la emulsión bituminosa ECR-1 y la emulsión bituminosa modificada ECR-1-m, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.3.3. 531.3.- Dotación de los materiales

Se ha establecido en el presente Proyecto, como cantidad orientativa, la dotación de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (0,50 kg/m2) para la emulsión modificada y de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (0,50 kg/m2) para la ECR-1.

5.3.4. 531.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

El equipo necesario para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la cantidad de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, el cual deberá estar calorifugado. En todo caso, el mecanismo de impulsión del ligante deberá ser accionado por motor y estar provisto de un indicador de presión. También deberá estar provisto el equipo de un termómetro para ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

5.3.5. 531.5.- Ejecución de las obras

5.3.5.1. 531.5.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Primeramente se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas en el presente Pliego para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario deberá ser corregida, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos, se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Previo a la extensión de la capa de aglomerado poroso y antes de aplicar el riego de adherencia con ligante modificado, se procederá a la limpieza de la superficie de aglomerado mediante agua a presión (15 kg/cm2) hasta que la superficie quede limpia de polvo y restos de arcilla y tierra.

5.3.5.2. 531.5.2. APLICACIÓN DEL LIGANTE HIDROCARBONADO

La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100 sg) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores, tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. puedan sufrir tal daño.

5.3.6. 531.6.- Limitaciones de la ejecución

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a cinco grados centígrados (5º C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. En cualquier caso, si lloviese inmediatamente después a la ejecución del riego de adherencia, se examinará la superficie tratada para ver si la lluvia ha desplazado la emulsión de su rotura, en cuyo caso, se volvería a realizar el riego de adherencia con una dotación menor.

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a él superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto y no pierda su efectividad como elemento de unión.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia.

5.3.7. 531.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4 del artículo 531 de la Orden Circular 5/2001.

5.3.8. 531.8.- Medición y abono

El ligante se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

5.3.9. 531.9.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 531 de la Orden Circular 5/2001.

5.4. Artículo 542.-Mezclas bituminosas en caliente

Será de obligado cumplimiento el artículo 542 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Circular 5/2001 de 24 de mayo, de la Dirección General de Carreteras, modificada por la O.C. 5bis/02 y por la O.C. 10bis/02.

5.4.1. 542.1.- Definición

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

5.4.2. 542.2.- Materiales

5.4.2.1. 542.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

Los ligantes que se emplean en el presente Proyecto para mezclas bituminosas en caliente, son el betún asfáltico B50/70, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.4.2.2. 542.2.2. ÁRIDOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.2 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001, y en su modificación en la Orden Circular 10bis/02.

Para la ejecución de las obras se deberán aportar los áridos que cumplan estrictamente este Pliego y por ende, el PG-3/75. (según actualización incluida en la Orden FOM/891/2004), siendo obligación del Contratista la localización de dichos áridos.

5.4.2.2.1. 542.2.2.2. ÁRIDO GRUESO

Definición

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

Angulosidad

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 UNE-EN 933-5, no inferior a los límites fijados en la tabla siguiente:

PROPORCIÓN MÍNIMA (% en masa) DE PARTÍCULAS FRACTURADAS

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO
	TRÁFICO T0 Y T1
Intermedia	100
Base	≥ 90

Forma del árido grueso (índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser = 25.

Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles)

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla siguiente:

COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO
	T1
Intermedia	≤ 25
Base	≤ 30

Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

El mínimo coeficiente de pulido acelerado, según la Norma NLT-1 74/72, del árido grueso a emplear en capas de rodadura no deberá ser inferior a 0,50.

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

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 Ingeniero Director de la obra podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

5.4.2.2.2. 542.2.2.3. ÁRIDO FINO

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.

Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales.

No se permitirá el empleo de árido fino basáltico. Deberá ser de tipo calizo o dolomítico.

No se permitirá el uso de árido fino procedente de areneros naturales.

Limpieza del árido fino

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

Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

5.4.2.2.3. 542.2.2.4. POLVO MINERAL

Definición

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

Procedencia del polvo mineral

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. El polvo mineral de aportación en el presente Proyecto será filler. La Dirección de las Obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación no deberán ser inferiores a las fijadas en la tabla siguiente:

PROPORCIONES MÍNIMAS DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

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

VIALES	CAPA	
	INTERMEDIA	BASE

VIALES	CAPA	
	INTERMEDIA	BASE
N-550	100	≥ 50

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. Sólo si se asegurase de que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Ingeniero Director de la obra rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste.

Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-1 76/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma MLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

5.4.2.3. 542.2.3. ADITIVOS

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

5.4.3. 542.3.- Tipo y composición de la mezcla

Los tipos de mezcla bituminosa empleados en el presente Proyecto son los siguientes:

-Mezcla S-20: dispuesta en capas intermedias. 4% betún en peso.

-Mezcla G-25: dispuesta en capa de base. 3,5% betún en peso.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

TIPO DE MEZCLA	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)										
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,125	0,063

SEMI	S-20	-	100	80-95	64-79	50-66	35-50	24-38	11-21	7-15	5-13	3-7
GRUESA	G-25	100	75-95	65-85	47-67	35-54	25-42	18-32	7-18	4-12	3-8	2-5

La relación ponderal filler-betún entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas a emplear será:

RELACIÓN PONDERAL RECOMENDADA ENTRE LOS CONTENIDOS DE POLVO MINERAL Y LÍGANTE HIDROCARBONADO EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO D, S Y G

CAPA	ZONA TERMINAL ESTIVAL
	MEDIA
INTERMEDIA	1,2
BASE	1,1

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.4. 542.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

5.4.4.1. 542.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a ciento ochenta toneladas por hora (180 Tn/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante en número no inferior a dos (2), tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación, y al menos de veinte metros cúbicos (20 m3). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de dos por ciento (2%) y el del polvo mineral de aportación de diez por ciento (10%). La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados (2°C).

5.4.4.2. 542.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezcla, con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cártola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte. El número de camiones a disposición de la obra será el necesario que pueda extenderse 180 toneladas cada hora (180 Tn/h).

5.4.4.3. 542.4.3. EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas con tren de rodadura de cadenas y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de trescientos cincuenta centímetros (3,50 m) y el máximo de setecientos cuarenta centímetros (7,40 m). Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

5.4.4.4. 542.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.4 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001 anteriormente citada.

5.4.5. 542.5.- Ejecución de las obras

5.4.5.1. 542.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.5.2. 542.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La Dirección de las Obras indicará las medidas necesarias para conseguir una regularidad superficial aceptable, y en su caso, reparar las zonas dañadas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.5.3. 542.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será del 50 % del total necesario. Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

5.4.5.4. 542.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.4 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.5.5. 542.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar, en un parte que entregará al conductor del camión, los datos siguientes:

-(1) Tipo y matrícula del vehículo de transporte.

-(2) Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.

-(3) Toneladas transportadas.

-(4) Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

5.4.5.6. 542.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo. Salvo autorización expresa de la Dirección de las Obras, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

Después de la puesta del Sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa. Tampoco se extenderá aglomerado en condiciones atmosféricas adversas como lluvia y/o vientos fuertes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.6 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001, anteriormente citado.

5.4.5.7. 542.5.7. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento quince grados centígrados (115°C).

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuando a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas. Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán, también, a un apisonado transversal, mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se efectuará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar.

Para la compactación por vibración, el trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas del material no estén suficientemente estables.

Sé prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

5.4.5.8. 542.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas quince metros (15 m) como mínimo.

La junta longitudinal de una capa no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de

quince centímetros (15 cm). El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.8 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.6. 542.6.- Tramo de prueba

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 542 de la Orden Circular 5/2001.

5.4.7. 542.7.- Especificaciones de la unidad terminada

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 542 del PG-3/75.

5.4.8. 542.8.- Limitaciones en la ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 542 del PG-3/75.

5.4.9. 542.9.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 9.1, 9.2, 9.3 y 9.4 del artículo 542 del PG-3/75.

5.4.10. 542.10.- Criterios de aceptación o rechazo

Será preceptivo lo recogido en el punto 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4 del artículo 542 del PG-3/75.

5.4.11. 542.11.- Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, la medición se deduce de la multiplicación de los metros cúbicos de cada mezcla por su densidad (en dicho abono no está incluido el betún).

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

El ligante hidrocarbonado empleado en las mezclas bituminosas en caliente se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas en obra medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación correspondiente a cada tipo de mezcla. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

El cemento en fíller de aportación está incluido en la unidad.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio el transporte, todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades.

En el precio se incluye el transporte de la mezcla a pie de obra, se estima el precio para una distancia media de 50 Km., si fuese preciso transportar materiales desde distancias superiores, el coste adicional por transporte correrá a cargo del Contratista.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, serán por cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

5.5. Artículo 543.-Mezclas bituminosas discontinuas en caliente

Será de obligado cumplimiento el artículo 543 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM /891/04.

5.5.1. 543.1.- Definición

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura aquélla cuyos materiales son la 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. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución comprenderá las siguientes operaciones:

-Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

-Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.

-Transporte de la mezcla al lugar de empleo.

-Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.

-Extensión y compactación de la mezcla.

5.5.2. 543.2.- Materiales

5.5.2.1. 543.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

Los ligantes que se emplean en el presente Proyecto para mezclas bituminosas discontinuas en caliente, son el betún asfáltico modificado BM-3c, cuyas características se especifican en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

5.5.2.2. 543.2.2. ÁRIDOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.2 del artículo 543 redacción dada en la Orden FOM 891/04.

Para la ejecución de las obras se deberán aportar los áridos que cumplan estrictamente este Pliego y por ende, el PG-3/75. (según actualización incluida en la Orden FOM/891/2004), siendo obligación del Contratista la localización de dichos áridos.

5.5.2.2.1. 543.2.2.2. ÁRIDO GRUESO

Definición Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2. Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas) La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá ser del 100 % Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser = 20. Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá ser = 15.

Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de impurezas, según el Anexo C de la UNE 146130, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) ; 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.

5.5.2.2.2. 543.2.2.3. ÁRIDO FINO

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. Procedencia del árido fino El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales. Limpieza del árido fino El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Resistencia a la fragmentación del árido fino Cuando el material que se triture para obtener árido fino sea de la misma naturaleza que el árido grueso, deberá cumplir las condiciones exigidas en el apartado 543.2.2.2. sobre coeficiente de Los Ángeles. Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

5.5.2.2.3. 543.2.2.4. POLVO MINERAL Definición

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

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. El polvo mineral de aportación en el presente Proyecto será cemento tipo V-25. La Dirección de las Obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

Las proporciones mínimas del polvo mineral de aportación no deberán ser inferiores al 100 % para el tronco y al 50 % en arcenes.

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. Sólo si se asegurase de que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Ingeniero Director de la obra rebajar o incluso anular la proporción mínima de éste.

Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-1 76/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma MLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

5.5.2.3. 543.2.3. ADITIVOS

El Director de las Obras, fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. El método de incorporación, que deberá asegurar una dosificación y dispersión homogéneas del aditivo, será aprobado por el Director de las Obras.

5.5.3.543.3.-Tipo y composición de la mezcla

Los tipos de mezcla bituminosa discontinua empleados en el presente Proyecto es la:

-Mezcla M-10: dispuesta en capa de rodadura. 5% betún en peso y 5,5 % de filler de aportación

HUSOS GRANULOMÉTRICOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

TIPO DE MEZCLA	ABERTURA DE LOS TAMICES (mm)						
	12,5	10	8	4	2	0,500	0,125
M-10	100	75-97	---	14-27	11-22	8-16	5-7

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado determinada en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida entre once y trece décimas (1,1 a 1,3) para las mezclas tipo M.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.4. 543.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

5.5.4.1. 543.4.1. CENTRAL DE FABRICACIÓN

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a ciento cincuenta toneladas por hora (180 Tn/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante en número no inferior a dos (2), tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación, y al menos de veinte metros cúbicos (20 m3). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de dos por ciento (2%) y el del polvo mineral de aportación de diez por ciento (10%). La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados (2°C).

5.5.4.2. 543.4.2. ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezcla, con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cártola trasera serán tales

que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte. El número de camiones a disposición de la obra será el necesario que pueda extenderse 180 toneladas cada hora (180 Tn/h).

5.5.4.3.543.4.3. EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas con tren de rodadura de cadenas y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de trescientos cincuenta centímetros (3,50 m) y el máximo de setecientos cuarenta centímetros (7,40 m). Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Para la extensión de mezclas bituminosas discontinuas en caliente, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10 000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70 000 m2), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, las extendedoras irán provistas de un sistema de riego de adherencia incorporado al mismo que garantice una dotación, continua y uniforme.

5.5.4.4. 543.4.4. EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.4 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.5. 543.5.- Ejecución de las obras

5.5.5.1. 543.5.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.5.2. 543.5.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

La Dirección de las Obras indicará las medidas necesarias para conseguir una regularidad superficial aceptable, y en su caso, reparar las zonas dañadas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.5.3. 543.5.3. APROVISIONAMIENTO DE ÁRIDOS

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será del 50 % del total necesario. Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

5.5.5.4. 543.5.4. FABRICACIÓN DE LA MEZCLA

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.4 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

La dotación de la mezcla será de 2,0 T/m3. según los prescrito en la orden anteriormente citada.

5.5.5.5. 543.5.5. TRANSPORTE DE LA MEZCLA

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar, en un parte que entregará al conductor del camión, los datos siguientes:

-(1) Tipo y matrícula del vehículo de transporte.

-(2) Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.

-(3) Toneladas transportadas.

-(4) Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

El tiempo de transporte de la mezcla debe ser inferior a 2 horas.

Los camiones deben estar cubiertos con lonas o algún material que asegure un buen aislamiento térmico de la mezcla con el medio ambiente.

5.5.5.6. 543.5.6. EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo. Salvo autorización expresa de la Dirección de las Obras, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

Después de la puesta del Sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa. Tampoco se extenderá aglomerado en condiciones atmosféricas adversas como lluvia y/o vientos fuertes.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.6 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.5.7. 543.5.7. COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento quince grados centígrados (115°C).

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas. Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán, también, a un apisonado transversal, mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se efectuará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar.

Para la compactación por vibración, el trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas del material no estén suficientemente estables.

Se prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

5.5.5.8.543.5.8. JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas quince metros (15 m) como mínimo.

La junta longitudinal de una capa no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.8 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.6. 543.6.- Tramo de prueba

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 543 de la Orden FOM 891/04.

5.5.7. 543.7.- Especificaciones de la unidad terminada

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 543 del PG-3/75.

5.5.8. 543.8.- Limitaciones en la ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 543 del PG-3/75.

5.5.9. 543.9.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 9.1, 9.2, 9.3 y 9.4 del artículo 543 del PG-3/75.

5.5.10. 543.10.- Criterios de aceptación o rechazo

Será preceptivo lo recogido en el punto 10.1, 10.2, 10.3 y 10.4 del artículo 543 del PG-3/75.

5.5.11. 543.11.- Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas discontinua en caliente se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas, la medición se deduce de la multiplicación de los metros cúbicos de cada mezcla por su densidad (en dicho abono no está incluido el betún).

En el precio de las mezclas bituminosas en caliente se considera incluido el coste del transporte de los áridos desde la cantera a la planta de fabricación, cualquiera que sea la distancia existente.

El ligante hidrocarbonado empleado en las mezclas bituminosas discontinuas en caliente se medirá y abonará por toneladas (Tn) realmente empleadas en obra medidas aplicando a la medición abonable de cada lote la dosificación correspondiente a cada tipo de mezcla. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

El cemento en fíller de aportación está incluido en la unidad.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio el transporte, todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de estas unidades.

En el precio se incluye el transporte a pie de obra, se estima el precio para una distancia media de 50 Km., si fuese preciso transportar materiales desde distancias superiores, el coste adicional por transporte correrá a cargo del Contratista.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, serán por cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

5.6. Artículo 570.- Bordillos

5.6.1. 570.1.- Definición

Se definen como bordillos los elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un anden.

5.6.2. 570.2.- Materiales

5.6.2.1. 570.2.1. MORTERO

El mortero de asiento a utilizar será el mortero de cemento designado como M-450, según artículo 611 del presente Pliego.

5.6.2.2. 570.2.2. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los bordillos serán prefabricados de hormigón HM-20. La superficie vista del bordillo será aprobada por el Director de Obra en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las piezas. Se rechazarán aquellas piezas que tengan zonas fracturadas y las que no encajen bien con las contiguas.

Las dimensiones serán las que figuran en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima será de un (1) metro.

Se admitirá una tolerancia en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en asiento.

Las piezas se fijarán sobre el firme mediante resinas. En el caso de disponerse el bordillo sobre tierras, se asentará sobre una capa de hormigón HM-15 de quince centímetros de espesor mínimo, que abrazará lateralmente al bordillo en una altura de cinco centímetros.

5.6.3.570.3.- Medición y abono

La medición se efectuará por metros lineales realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, y el abono por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios.

En el precio se incluye la fabricación y transporte del bordillo, excavación, en su caso, de la caja y nivelación, la colocación, el rejuntado con mortero de cemento M-450 y el material adherente para fijación del bordillo en el pavimento o el hormigón de asiento, según el caso.

5.7. Artículo 580.- Pavimento de aceras

5.7.1. 580.1.- Definición

Las baldosas de cemento son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos con o sin colorantes, obtenidos por compresión, vibración o ambos sistemas a la vez, empleados en la ejecución de pavimentos y revestimientos.

Salvo que el Director de los trabajos exprese lo contrario, el material a utilizar será: baldosas de cemento hidráulico, uso exterior, color gris, medidas 30 x 30 x 5 cm.

5.7.2. 580.2.- Normativa técnica

5.7.2.1. 580.2.1. PLIEGOS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN OBLIGATORIA

Los componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

5.7.2.2. 580.2.2. NORMAS BÁSICAS DE REFERENCIA

-UNE 127001-90. Baldosas de cementos. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.

-UNE 127001-1M-94. Baldosas de cemento. Definiciones. Clasificación. Características y recepción en obra.

-UNE 127002-90. Baldosas de cemento. Determinación del coeficiente de absorción de agua.

-UNE 127002-90 EX. Baldosas de cemento. Ensayo de permeabilidad y absorción de agua por la cara vista.

-UNE 127004-90. Baldosas de cemento. Ensayo de heladicidad.

-UNE 127005-1-90. Baldosas de cemento. Determinación al desgaste por abrasión. Método dela plataforma giratoria o de vaivén.

-UNE 127005-2-90 EX. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión. Método del disco.

-UNE 127006-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia a la flexión.

-UNE 127007-90. Baldosas de cemento. Determinación de la resistencia al choque.

5.7.3. 580.3.- Materiales

5.7.3.1. 580.3.1. CEMENTO

El cemento cumplirá las condiciones marcadas en el presente pliego.

5.7.3.2. 580.3.2. MARMOLINA

Es el polvo que se obtiene a partir de triturados finos de mármol cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7050/2 (0,090 mm).

5.7.3.3. 580.3.3. ÁRIDOS

Los áridos cumplirán las condiciones exigidas en la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

Se emplearán arenas de río, de mina o arenas de piedras machacadas, exentas de arcilla y de materia orgánica.

Los áridos no contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpios y desprovistos de polvos de trituración u otra procedencia que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la coloración.

5.7.3.4. 580.3.4. ADITIVOS

Se podrán utilizar aditivos siempre que las sustancias agregadas en las proporciones previstas, produzcan el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

5.7.3.5. 580.3.5. AGUA

Serán utilizadas, tanto para el amasado como para el curado, todas las aguas que no perjudiquen el fraguado o endurecimiento de los hormigones, cumpliendo con la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural”.

5.7.4. 580.4.- Características geométricas

La determinación de todas las características geométricas incluidas en el presente Apartado, se llevará a cabo de acuerdo con la Norma UNE 127001-90. Las baldosas estarán perfectamente moldeadas y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.

5.7.5. 580.5.- Medición y abono

Las aceras y pavimentos de baldosa de cemento se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) realmente colocado, y en el precio estarán incluidos la capa de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

Dicho precio comprende todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

5.7.6. 580.6.- Pavimentos de piedra

En relación al control del color de las piezas de piedra, las normas europeas de productos para pavimentación, en concreto:

- UNE-EN 1341. Baldosas de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

- UNE-EN 1342. Adoquines de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

- UNE-EN 1343. Bordillos de piedra natural para pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

- UNE-EN 12058. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.

Indican lo siguiente, de manera resumida, en relación al aspecto visual de los productos de piedra para pavimentación:

- Requisitos para las superficies después del acabado superficial: las superficies deben tener una apariencia regular y se deben trabajar para que todas las superficies expuestas cumplan con el acabado especificado, convenido con las muestras presentadas y acordadas previamente entre el comprador y el suministrador (ver apartado muestras de referencia)

- Requisitos para la apariencia visual de los productos de piedra: el color, el veteado, la textura, etc. de la piedra se debe identificar visualmente, por ejemplo, por medio de una muestra de referencia de la misma piedra.

  La muestra de referencia la debe proporcionar el suministrador de la piedra.

  Nota FCTGG: Se recomienda que se acuerde, entre ambas partes, y a la hora de elegir la piedra, una muestra que sirva de referencia del producto a suministrar. En obra, y a la hora del suministro, se debe comprobar si el producto suministrado es acorde con la muestra de referencia.

Muestra de referencia:

Una muestra de referencia debe constar de un número adecuado de piezas de piedra natural con las suficientes dimensiones como para mostrar la apariencia general de la obra acabada. Las dimensiones de las

piezas individuales deben ser como mínimo de 0,01 m2 y deben indicar el intervalo de apariencia respecto al color, el veteado, la estructura física y el acabado superficial. En particular, la muestra debe mostrar características específicas de la piedra tales como huecos en el travertino, cavidades en el mármol, manchas, vetas, etc.

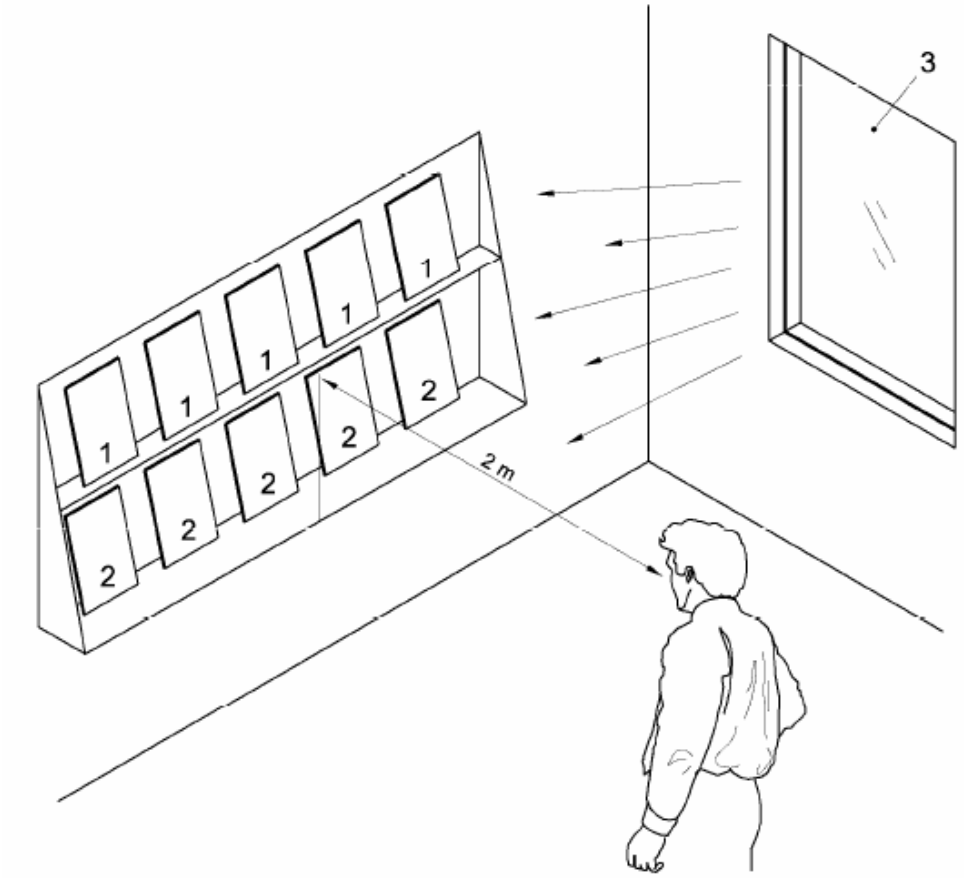
Se recomienda que sean un número de 4 a 10 piezas, de dimensiones iguales a las piezas objeto del contrato y que representen las condiciones medias y extremas que se van a suministrar, por ejemplo, color medio y color más oscuro, grano medio y grano grueso, piezas con veta pequeña y piezas con veta grande –en caso de que las tuviera-, etc.

Se recomienda realizar fotografías con luz natural de cada una de las piezas de la muestra de referencia.

Una muestra de referencia no implica una uniformidad estricta entre la propia muestra y el suministro, siempre pueden aparecer variaciones naturales.

Todas las características que aparecen en la muestra de referencia se deben considerar como típicas de la piedra y no como defectos, por tanto, no pueden ser motivo de rechazo, excepto si su concentración es excesiva y se pierden las características típicas de la piedra.

Se debe observar la muestra de referencia bajo condiciones normales de luz diurna y una distancia de unos dos metros, registrando cualquier diferencia visible en las características de la piedra.



Otras recomendaciones:

- Se recomienda realizar fotografías con luz natural de la muestra de referencia.

- Si se trata de baldosas para pavimentación, se recomienda que la muestra no sea menor de 10 m2

- A la hora de la colocación es importante que se alterne la disposición de las piezas de características diferentes, para disimular ese efecto.

6. Estructuras

6.1. Artículo 610.- Hormigones

Será de obligado cumplimiento el artículo 610 del PG-3/75, según la Orden (FOM/475/02), de 13 de febrero de 2002.

6.1.1. 610.1.- Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

Los hormigones utilizados en el presente Proyecto son los siguientes:

-HM-15, en colocación de señales verticales, revestimiento de cunetas, muros, arquetas, cimentación de banderolas, bordillos, etc. -HM-20, pavimento de adoquín, etc

6.1.2. 610.2.- Materiales

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.3.610.3.- Tipos de hormigón y distintivos de calidad

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.4. 610.4.- Dosificación del hormigón

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.5. 610.5.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6. 610.6.- Ejecución

6.1.6.1. 610.6.1. FABRICACIÓN Y TRANSPORTE DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.2. 610.6.2. ENTREGA DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.2 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.3. 610.6.3. VERTIDO DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.3 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.4. 610.6.4. COMPROBACIÓN DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.4 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.5. 610.6.5. HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES

6.1.6.5.1. 610.6.5.1. HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.5.1 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.5.2 . 610.6.5.2. HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.5.2 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.5.3. 610.6.5.3. HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.5.3 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.6. 610.6.6. JUNTAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.6 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.6.7. 610.6.7. CURADO DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.7 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.7. 610.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.8. 610.8.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

6.1.8.1. 610.8.1. TOLERANCIAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 8.1 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.8.2. 610.8.2. REPARACIÓN DE DEFECTOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 8.2 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.9. 610.9. Recepción

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.1.10. 610.10.- Medición y abono

Los hormigones se medirán y abonarán por metro cúbico (m3) realmente vertido en obra, entre caras interiores de encofrado de superficies vistas, medidos sobre los Planos. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. Si en el Cuadro de Precios Nº 1 se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

6.1.11. 610.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 610 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.2. Artículo 611.-Morteros de cemento

6.2.1. 611.1.- Definición

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

6.2.2. 611.2.- Materiales

6.2.2.1. 611.2.1. CEMENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.1 del artículo 611 del PG-3/75 y lo que disponga al respecto la Instrucción EHE.

6.2.2.2. 611.2.2. AGUA

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.2 del artículo 611 del PG-3/75.

6.2.2.3. 611.2.3. PRODUCTOS DE ADICIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 2.3 del artículo 611 del PG-3/75.

6.2.3. 611.3.- Tipos y dosificación

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland:

-M450 para asiento y conexión de piezas prefabricadas: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/m3).

6.2.4. 611.4.- Fabricación

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 611 del PG-3/75.

6.2.5. 611.5.- Limitaciones de empleo

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 611 del PG-3/75.

6.2.6. 611.6.- Medición y abono

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

6.3. Artículo 660.-Muro de escollera

6.3.1. 660.1.- Definición

Se define como escollera a emplear en formación de muros al conjunto de piedras relativamente grandes de diferentes tamaños, que colocada y encajada entre sí quedan dispuestas para resistir los esfuerzos a que van a estar sometidas.

Se utilizarán piedras para escollera tipo II (peso medio).

6.3.2. 660.2.- Materiales

6.3.2.1. 660.2.1. ESCOLLERA

6.3.2.1.1. 660.2.1.1. CONDICIONES GENERALES

La piedra para escollera procederá de cantera caliza o granito y será compacta, dura, densa y de alta resistencia a los agentes atmosféricos. Estará exenta de fisuras, grietas o defectos que puedan provocar su disgregación durante la colocación y posterior exposición a la intemperie. Todas las piedras tendrán sus caras rugosas, de forma angular y dimensión mínima no inferior a 1/3 de su dimensión máxima, quedando excluidas, por tanto, las lajas.

6.3.2.1.2. 660.2.1.2. PESO Y DIMENSIONES

El peso específico de los bloques será como mínimo de dos con setenta y cinco (2,75) toneladas por metro cúbico, según la norma NLT-153-58, y con una tolerancia en menos de quince centésimas (0,15).

En la tabla adjunta se da la especificación granulométrica que deberá cumplir el tipo de piedra elegido:

ESPECIFICACION GRANULOMÉTRICA	DIÁMETRO EQUIVALENTE POR VOLUMEN (mm)	PESO (Kg)
ESCOLLERA TIPO II		
100% menor que	750	700
Al menos 20% mayor que	600	300
Al menos 50% mayor que	500	200
Al menos 80% mayor que	300	40

ESCOLLERA TIPO I		
100% menor que	700	500
Al menos 20% mayor que	600	300
Al menos 50% mayor que	500	200
Al menos 80% mayor que	300	40

Las escolleras para que sean eficaces han de estar compuestas, al menos, por dos capas del tamaño medio de cada tipo.

6.3.2.1.3. 660.2.1.3. CALIDAD

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles, determinado según la NLT-149/72, será inferior a cincuenta (50).

Antes de su empleo se procederá a la ejecución de los ensayos necesarios par garantizar la calidad de los diferentes tipos de escollera, debiendo contar en cualquier caso, con la aprobación de la Dirección de las Obras.

6.3.2.2. 660.2.2. HORMIGÓN

Se utilizará hormigón HM-15 en cimientos y vertido entre huecos de la escollera.

Cumplirá las condiciones establecidas en el artículo 3.16 del presente Pliego.

6.3.3. 660.3.- Limitaciones de la ejecución

La naturaleza de los bloques de piedra a colocar deberá ser tal que se asegure una densidad aparente una vez correctamente colocados de 19,0 KN/m3 y un ángulo de fricción de 62º.

Los bloques deberán ser colocados piedra a piedra y encajados entre sí, de forma que los macizos resultantes deberán quedar con la forma, dimensiones mínimas y ubicaciones especificadas en los distintos documentos del Proyecto.

En general, los planos, taludes y cotas límites para la colocación de los bloques vendrán indicados en los planos.

Los bloques tendrán sus límites, sobre y por debajo de los planos teóricos que limitan cada tipo de escollera a no más de 1/3 de su dimensión nominal, equivalente a la arista del cubo equivalente.

Las escolleras se clasificarán en la zona de cantera y no se admitirá la carga en un mismo elemento de transporte, de escolleras con tipo nominales diferentes.

6.3.4. 660.4.- Ejecución de las obras

A la hora de ejecutar los muros de escollera se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones constructivas:

-Antes de proceder a la ejecución de los cimientos se ejecutará un saneo de al menos 1 metro de profundidad, asegurando una resistencia mínima del terreno sobre el que apoyará el cimiento de 2 kg/cm2.

-La cimentación de los muros se realizará mediante el vertido de hormigón HM-15 entre los huecos de la escollera situada bajo rasante del terreno. -Los bloques de escollera se colocarán en el muro asegurando su estabilidad y manteniendo una contrainclinación de 1:3 respecto al trasdós.

-La tolerancia de apertura entre bloques contiguos no deberá ser superior a 12 cm en ningún punto. -Con el fin de garantizar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes.

-El relleno que se coloca en el trasdós del muro, en un ancho no inferior a un metro, debe ser un material granular filtrante con tamaño máximo menor de 15 cm.

-Según se van ejecutando las distintas hiladas de bloques se deberá ir disponiendo un relleno granular en el trasdós del muro, con objeto de repartir uniformemente los empujes sobre la escollera.

-Deberá controlarse la colocación de la escollera, garantizándose en todo momento una densidad aparente de puesta en obra superior a 19,0 KN/m3 y un ángulo de fricción de 62º.

6.3.5. 660.5.- Medición y abono

La escollera se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, tomando perfiles antes y después de colocada.

El precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1, "Muro de escollera", incluye la extracción, selección, carga, transporte, descarga, colocación y encaje de los bloques de piedra.

6.4. Artículo 680.- Encofrados y moldes

6.4.1. 680.1.- Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por éste último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se define como molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

Los encofrados y moldes deben ser estancos y capaces de resistir las presiones generadas durante la colocación y compactación del hormigón.

Los tipos de encofrados a emplear en los elementos estructurales serán:

-En alzados con paramentos vistos: tabla machihembrada o paneles contrachapados.

-En paramentos ocultos: tabla de madera aserrada o paneles de aglomerado o laminados de madera

6.4.2. 680.2.- Ejecución

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

-Construcción y montaje.

-Desencofrado.

6.4.2.1. 680.2.1. CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las Obras.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos excesivos en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm). En su caso, los encofrados deberán ser objeto de los oportunos cálculos estructurales.

La distribución de los latiguillos utilizados para mantener constantes las dimensiones internas del encofrado se deben estudiar para asegurar que no se producen perdidas de lechada a través de las juntas entre paneles (sellándose si fuera preciso). Tal distribución guardará unos patrones de regularidad conveniente a la estética de la superficie.

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se efectúen con facilidad.

Los encofrados o moldes de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director de las obras podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón ni para las armaduras.

Los encofrados de madera (que habrán de cumplir las especificaciones del artículo 286 de este Pliego) se humedecerán antes de hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de un sellado.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de la Obra la aprobación escrita del encofrado a realizar.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de suficiente dimensión para permitir desde

ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación que pudiesen modificar los recubrimientos de las armaduras y consiguientemente las características resistente de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a la primitiva, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

El cierre frontal de las juntas pasantes en elementos de hormigón armado se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado y desmoldeo deberán estar aprobados por el Director de las Obras. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes a base de compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimientos ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

6.4.2.2. 680.2.2. DESENCOFRADO

El momento del desencofrado se determinará en cada caso, en general, en función de la evolución de resistencias previstas en el hormigón, así como de las solicitaciones a que vaya a estar sometido el elemento que se desencofra, siguiendo las directrices de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

El Director de la Obra podrá reducir los plazos de desencofrado cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuando antes las operaciones de curado.

6.4.3. 680.3.- Medición y abono

Los encofrados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, los elementos horizontales se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales, y las vigas por su laterales y fondos, abonándose a los precios que figuran en los Cuadros de Precios que incluye la fabricación, montaje, elementos de sustentación, fijación y acodalamiento necesarios para su estabilidad, aplicación de líquido desencofrante y operaciones de desencofrado.

No serán de abono idependiente aquellos encofrados que se encuentran incluidos dentro de otra unidad de obra.

7. Elementos de señalización, balizamiento y defensas

7.1. Artículo 700.-Marcas viales

Será de obligado cumplimiento el artículo 700 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

7.1.1. 700.1.- Definición

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

7.1.2. 700.2.- Tipo de marcas viales

Las marcas viales a utilizar serán de color blanco y de los siguientes tipos:

-Marca vial longitudinal blanca 10 cm i/micr.

-Marca vial longitudinal blanca 15 cm i/micr.

-Marca vial longitudinal. blanca 30 cm i/ micr.

-Marca vial longitudinal. blanca 40 cm i/micr.

-Marca vial blanca en cebreados y símbolos

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.3. 700.3.- Materiales

En este Proyecto, en la aplicación de las marcas viales se utilizarán, en todos los casos, pintura tipo spray plástico (termoplástica en caliente) y microesferas de vidrio.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o posmezclado, de microesferas de vidrio al material anterior.

Las dosificaciones mínimas de las marcas viales serán:

-Termoplástico en caliente 1,463 Kg/m2 de material base y 0,976 Kg/m2 de microesferas.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3), debiendo haber superado, en dicho ensayo, los 100.000 pasos de rueda en el último ciclo sobrepasado.

Para las marcas viales amarillas se utilizará pintura acrílica al agua y microesferas de vidrio con las mismas dotaciones anteriormente indicadas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.3.1. 700.3.1. CARACTERÍSTICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticas de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de posmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

7.1.3.2. 700.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se ha establecido, como cantidades orientativas, una dotación de 1,463 kg/m2 de pintura y de 0,976 kg/m2 de microesferas de vidrio.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999

TABLA 700.2 Determinación de la clase de material de la clase de material en función del factor de desgaste.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10 - 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

TABLA 700.3 Requisitos de durabilidad en función del factor de desgaste.

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	0.5 106
10-14	106
15 - 21	> 2 106

7.1.4. 700.4.- Especificaciones de la unidad terminada

La calidad mínima de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirá lo especificado en la Norma UNE-EN-1436 "Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada".

TABLA 700.4 – Valores mínimos de las características esenciales exigidas para cada tipo de marca vial

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION (*) (R_L/mcd.lx^{-1}.m^{-2})			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 DIAS	180 DIAS	730 DIAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGON	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		45

7.1.5. 700.5.- Maquinaria de aplicación

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999, anteriormente citada.

7.1.6. 700.6.- Ejecución

7.1.6.1. 700.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. La Dirección de las Obras fijará las operaciones necesarias para asegurar una correcta superficie de contacto.

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.6.2. 700.6.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

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

7.1.6.3. 700.6.3. PREMARCADO

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

7.1.6.4. 700.6.4. ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación:

-Agua a presión.

-Proyección de abrasivos.

-Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

7.1.7. 700.7.- Control de calidad

7.1.7.1. 700.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.7.2. 700.7.2. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LOS MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.7.3. 700.7.3. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.3 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.8. 700.8.- Período de garantía

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

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.9. 700.9.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.1.10. 700.10.- Medición y abono

Las marcas viales de ancho constante se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento.

En caso contrario, las marcas viales se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

7.1.11. 700.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 700 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2. Artículo 701.-Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante

Será de obligado cumplimiento el artículo 701 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

7.2.1. 701.1.- Definición

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, estructuras para banderolas, señales verticales de circulación reflexivas y postes metálicos situados en los puntos que se indican en el Documento Nº 2, Planos.

Durante la ejecución de las obras se obtendrán las distancias que deben reflejarse en los carteles atendiendo así a eventuales modificaciones en las carreteras sobre las que aquellas deben medirse.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

7.2.2. 701.2.- Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

-Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.

-Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

7.2.3. 701.3.- Materiales

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.3.1. 701.3.1. CARACTERÍSTICAS

7.2.3.1.1. 701.3.1.1. DEL SUSTRATO

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.3.1.2. 701.3.1.2. DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal vertical de circulación, se realizará en función de sus características específicas y de su ubicación. En señales de código se utilizará el nivel de retrorreflectancia 3. Los carteles y paneles complementarios serán de nivel 3.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.3.1.3. 701.3.1.3. DE LOS ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1.3 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.3.2. 701.3.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.4. 701.4.- Señales y carteles retrorreflectantes

7.2.4.1. 701.4.1. CARACTERÍSTICAS

7.2.4.1.1. 701.4.1.1. ZONA RETRORREFLECTANTE

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.4.1.2. 701.4.1.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.5. 701.5.- Especificaciones de la unidad terminada

7.2.5.1. 701.5.1. ZONA RETRORREFLECTANTE

7.2.5.1.1. 701.5.1.1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.5.1.2. 701.5.1.2. CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.5.2. 701.5.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.5.3. 701.5.3. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.6. 701.6.- Ejecución

La forma y dimensiones de cada señal de circulación serán las recogidas en el Documento Nº2: Planos.

El cimiento para las señales y carteles se ejecutarán mediante dados de hormigón HM-15 de dimensiones fijadas según el Documento Nº2: Planos.

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.6.1. 701.6.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La Dirección de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación de su ejecución.

7.2.6.2. 701.6.2. REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

7.2.7. 701.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.1. 701.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS SEÑALES Y CARTELES

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.1.1. 701.7.1.1. TOMA DE MUESTRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.1.2. 701.7.1.2. ENSAYOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.2. 701.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.2.1. 701.7.2.1. TOMA DE MUESTRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2.1 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.2.2. 701.7.2.2. ENSAYOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2.2 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.7.3. 701.7.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.3. del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.8. 701.8.- Período de garantía

Será preceptivo lo recogido en el punto 8. del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.9. 701.9.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.2.10. 701.10.- Medición y abono

Las señales verticales se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas.

Los carteles y paneles verticales se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) realmente colocado, estando incluido en el precio los postes de sustentación.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Nº 1, según su forma y tamaño, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

7.2.11. 701.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3. Artículo 702.-Captafaros retrorreflectantes

Será de obligado cumplimiento el artículo 702 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

7.3.1. 702.1.- Definición

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo. Se sitúan también en las barreras metálicas de seguridad.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

7.3.2. 702.2.- Tipos

Los captafaros retrorreflectantes a emplear en este Proyecto serán del tipo "ojos de gato", de nivel 3, totalmente colocados. Irán en el borde de la calzada, inmediatos a la línea blanca y dentro del arcén, y en las barreras de seguridad metálica y rígida. Se sitúan a lo largo del tronco de la siguiente manera:

-La disposición será cada cinco (5) metros en cebreados.

-En las barreras y en borde de calzada, los captafaros se dispondrán cada veinticinco (25) metros.

7.3.3. 702.3.- Materiales

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

Los materiales de fabricación deben asegurar los siguientes valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión.

Ángulo de divergencia α	Ángulo de incidencia $\beta_1\beta_2$	Color	Nivel I	Nivel II	Nivel III
0,2°	5°	Blanco	70	250	800
		Ámbar	50	170	660

Ángulo de divergencia α	Ángulo de incidencia $\beta_1\beta_2$	Color	Nivel I	Nivel II	Nivel III
0,33°	5°	Blanco	50	180	425
		Ámbar	35	120	212

7.3.4. 702.4.- Características

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.5. 702.5.- Especificaciones de la unidad terminada

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.6. 702.6.- Ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.6.1. 702.6.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.6.2. 702.6.2. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.2 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.6.3. 702.6.3. PREMARCADO

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

7.3.6.4. 702.6.4. ELIMINACIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.4 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.7. 702.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.7.1. 702.7.1. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.7.2. 702.7.2. CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.8. 702.8.- Garantía

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.9. 702.9.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.3.10. 702.10.- Medición y abono

Los hitos captafaros retrorreflectantes se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente colocadas.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

No será objeto de abono por separado los captafaros que formen parte de otras unidades, como puede ser los de barrera de seguridad.

7.3.11. 702.11.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 702 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4. Artículo 703.-Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Será de obligado cumplimiento el artículo 703 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

7.4.1. 703.1.- Definición

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

7.4.2. 703.3.- Materiales

Los hitos de arista se compondrán de una mezcla homogénea de homopolímeros de cloruro de vinilo, exentos de plastificantes y con las adiciones necesarias para su estabilización frente a la acción de los rayos ultravioleta.

Se utilizará el nivel de retrorreflectancia 3 para todos los elementos de balizamiento.

El hormigón utilizado para la cimentación de los elementos de balizamiento, será del tipo HM-15.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1, 3.2 y 3.3 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.3. 703.4.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.3.1. 703.4.1.- CARACTERÍSTICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 4.1 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4. 703.5.- Especificaciones de la unidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4.1.703.5.1.- ZONA RETRORREFLECTANTE

7.4.4.1.1. 703.5.1.1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.1 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4.1.2. 703.5.1.2. CARACTERÍSTICAS COLORIMÉTRICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1.2 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4.2. 703.5.2.- ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.2 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.4.2.1. 703.5.3.- ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.3 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5. 703.6.- Ejecución Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5.1. 703.6.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5.2. 703.6.2.- LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.2 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5.3. 703.6.3.- REPLANTEO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.3 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.5.4. 703.6.4.- ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.4 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.6. 703.7.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.6.1. 703.7.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.1 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.6.2. 703.7.2.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo recogido en el punto 7.2 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.7. 703.8.- Garantía

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.8. 703.9.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.4.9. 703.10.- Medición y abono

Los elementos de balizamiento se abonarán por unidades (Ud.) realmente colocados.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

En los desvíos provisionales se colocará una cascada luminosa, que se abonará de acuerdo al siguiente precio del Cuadro de Precios nº1:

-Ud "Cascada luminosa" Cascada luminosa, utilizada en desvíos de obras, incluso base de goma y baliza de seguridad con bandas reflec. blancas/rojas, totalmente colocada.

7.4.10. 703.11.-Especificaciones técnicas y distintivos de la calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 703 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5. Artículo 704.- Barreras de seguridad

Será de obligado cumplimiento el artículo 704 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 (B.O.E. de 28 de enero de 2000).

7.5.1. 704.1.- Definición

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

7.5.2. 704.2.- Tipos

Las barreras de seguridad empleadas en el presente Proyecto serán metálicas y de hormigón, disponiendo los tipos BMSNC2/100a, BMSNA4/120a y BHSEJO/0a (en este caso, se recubrirá con placas de granito) también emplearemos barandilla metálica galvanizada API-2 o similar.

7.5.3. 704.3.- Materiales

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.3.1 . 704.3.1. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.1 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.3.2. 704.3.2. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 3.2 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.4. 704.4.- Características

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.5. 704.5.- Ejecución

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.5.1. 704.5.1. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 5.1 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.5.2. 704.5.2. REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

7.5.6. 704.6.- Control de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.6.1. 704.6.1. BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.1 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.6.2. 704.6.2. BARRERAS DE SEGURIDAD DE HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6.2 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.7. 704.7.- Garantía

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.8. 704.8.- Seguridad y señalización de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las medidas de seguridad y señalización, de acuerdo con la legislación vigente en materia laboral y ambiental.

En este sentido será de obligado cumplimiento la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización de obras.

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

7.5.9. 704.9.- Medición y abono

Las barreras de seguridad se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente instalados sobre poste de sustentación, medidos en planta según planos.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo, además de la banda de doble onda, los postes de sustentación, los elementos de anclaje de la banda al poste, los separadores, los captafaros de nivel 3, los elementos de unión de la banda y todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

Las terminales de abatimiento se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente ejecutadas.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1, incluyendo, además de la banda de doble onda, los postes de sustentación, los elementos de anclaje de la banda al poste, los separadores, los captafaros de nivel 3, los elementos de unión de la banda y todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

Las barreras de hormigón se medirán por metro realmente instalado incluyendo su ejecución y parte proporcional de terminales, completamente terminadas.

En los desvíos provisionales se colocará una barrera plástica tipo NEW JERSEY, que se abonará de acuerdo al siguiente precio del Cuadro de Precios nº1:

-m “Barrera de obra cont. a 2 caras” Barrera de obra continua a dos caras de material plástico y 80 cm de altura, en módulos rojo-blanco, incluso captafaros incorporados, mediante fijaciones machihembradas.

7.5.10. 704.10.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Será preceptivo lo recogido en el punto 10 del artículo 704 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

8. Varios

8.1. Artículo 800.- Transporte adicional

8.1.1. 800.1.- Definición

Se define como transporte adicional el correspondiente a recorridos adicionales a los máximos fijados para cada unidad de obra contratada.

8.1.2.800.3.- Medición y abono

En este Proyecto no se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes, cualquiera que sea la distancia.

8.2. Artículo 801.- Instalación de alumbrado

8.2.1. 801.1.- Canalizaciones

8.2.1.1. 801.1.1.-DEFINICIÓN

Se refiere a la realización de todas las obras y trabajos en tierra (zanjas, canalizaciones) necesarias para la instalación de los puntos de luz y tendido de los circuitos de alimentación.

Las dimensiones de las zanjas serán las indicadas en planos.

La construcción de las canalizaciones incluye la excavación y acondicionamiento del suelo, montaje de tubo de PVC, de la línea de alimentación correspondiente, relleno de hormigón o tierra según el caso y traslado de tierra sobrante a vertedero. En el caso de las zanjas de pavimentos bituminosos u hormigón o aceras, las conducciones deben realizarse antes de la ejecución de la pavimentación, si se hiciera con posterioridad, se incluye siempre la reposición de los mismos.

Las dimensiones de las zanjas podrán ser modificadas durante las obras ante la posibilidad de que aparezcan obstáculos o existieran otras instalaciones.

8.2.1.2. 801.1.2.-MATERIALES

Los tubos alojados en el interior de las zanjas serán de P.V.C. y de las dimensiones indicadas en los Planos. En cualquier caso tendrán la resistencia mecánica para soportar los esfuerzos a que estén sometidos. Deberán soportar sin deformaciones una temperatura de 60 ºC como mínimo.

Presentarán una superficie interior lisa sin grietas ni burbujas en secciones transversales.

Las conexiones entre tubos serán absolutamente estancas al polvo y la humedad. Descansarán siempre sobre lecho de hormigón o arena.

8.2.1.3. 801.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones tanto bajo acera como bajo calzada, se medirán por metros de canalización, incluyendo la excavación de zanja, los tubos de PVC, cama de hormigón o arena, relleno e instalación de la línea de alimentación. Se abonarán a los precios establecidos para ello en el Cuadro de Precios Nº 1.

8.2.2. 801.2.- Arquetas

8.2.2.1. 801.2.1. DEFINICIÓN

Se denominan así las que se relacionan a continuación:

-Arquetas de registro. Construidas en hormigón en masa HM-20, de 0,70x0,70x0,70 m.

La construcción de arquetas incluye la excavación y acondicionamiento del suelo, la correspondiente obra de fábrica, con las entradas de canalizaciones, y el traslado de tierras sobrantes a vertedero.

8.2.2.2. 801.2.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas de registro se medirán por unidades totalmente terminadas y se abonarán al precio correspondiente incluido en el Cuadro de Precios Nº 1.

8.2.3. 801.3. Cimentación de báculos y columnas

8.2.3.1. 801.3.1. DEFINICIÓN

Las cimentaciones de columnas y báculos ajustarán a las indicaciones de los planos de detalle, y las dimensiones del dado de hormigón HM-20 estarán de acuerdo con los detalles incluidos en dichos planos.

La ejecución de la cimentación, incluye la excavación, traslado a vertedero de material sobrante, así como el montaje de todos los elementos necesarios para la acometida eléctrica y pernos de fijación de la columna o báculo.

8.2.3.2. 801.3.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones del las columnas y báculos no serán de abono independiente, al estar incluidas en el precio de dichos elementos.

8.2.4. 801.5.- Luminarias para alumbrado

8.2.4.1. 801.5.1.-DEFINICIÓN

Aparatos que sirve para repartir, filtrar o transformar la luz de las lámparas, y que incluye todas las piezas necesarias para fijar y proteger las lámparas y para conectarlas circuito de alimentación.

Las luminarias deberán reunir las condiciones fundamentales siguientes:

-Aprovechamiento máximo de la potencia lumínica del foco luminoso

-Reparto adecuado de la luz

-Eliminación del deslumbramiento con la menor pérdida posible de flujo luminoso.

En todos los aparatos estará resuelta la ventilación, de modo que en ningún caso la temperatura de régimen en las condiciones climatológicas más desfavorables, puedan originar elevaciones de temperatura perjudiciales para los materiales y todos los elementos que contenga el aparto, así como la duración de los mismos.

En su conjunto, los aparatos estarán dispuestos de forma que la adherencia de toda clase de suciedad, originada tanto por los elementos exteriores como por los intrínsecos de la instalación, sea la menor posible.

La limpieza de los distintos elementos que lo constituyen, podrá verificarse en las condiciones de mayor sencillez y comodidad, siendo asimismo asequibles todos los lugares en que pueda haberse depositado suciedad.

Las luminarias alojarán en su interior, montado sobre placa removible, el equipo eléctrico auxiliar de la lámpara.

Serán de la adecuada distribución luminosa y en todo caso de las mismas condiciones que se proyectan.

Además de estas cualidades, cumplirán las condiciones siguientes:

-Como envolvente de material eléctrico de baja tensión, cumplirá con UNE 20314 como aparato de Clase I.

-El cierre del bloque óptico no podrá desprenderse de la carcasa de la luminaria, por errores de su manipulación, efecto de las vibraciones o fallo de elementos móviles o giratorios que lo posicionen. En caso de rotura del cierre del bloque óptico, las partes que se desprendan del mismo, serán pequeños trozos de forma irregular de bordes no cortantes, y de un peso inferior a 20 gramos.

El posible desprendimiento de los auxiliares eléctricos, por efecto de las vibraciones, no supondrá riesgo de caída sobre la vía pública, debiendo quedar depositados dentro del propio alojamiento donde van ubicados.

8.2.4.2. 801.5.2. MATERIALES

Las luminarias para alumbrado vial serán tipo fernandinas de 100 W.

8.2.4.3.801.5.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las luminarias se medirán por unidades de cada uno de los tipos descritos y se abonarán a los precios aplicables del Cuadro de Precios incluyendo instalación, montaje, cimentación y conexionado, completamente terminadas y funcionando.

8.2.5.801.6.- Lámparas

8.2.5.1.801.6.1. DEFINICIÓN

La construcción general de las lámparas eléctricas será muy esmerada, reuniendo los materiales empleados en la misma y aquellas características que aseguren su máxima duración y rendimiento luminoso.

Las uniones eléctricas de la lámpara en sus distintas partes, presentarán la necesaria resistencia para que el conjunto tenga la solidez debida, y al mismo tiempo la superficie de contacto sea suficiente, de modo que no sean de temer elevaciones de temperatura perjudiciales. La unión del casquillo a la ampolla tendrá asimismo, la solidez precisa para evitar todo desprendimiento.

8.2.5.2. 801.6.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las lámparas no serán objeto de medición y abono independiente, al estar incluidas en el precio de las luminarias.

8.2.6. 801.7.- Columnas y báculos para alumbrado

8.2.6.1. 801.7.1. DEFINICIÓN

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

Las luminarias adoptadas son tipo residencial modelo “BASIC 150W y 100W ” o similar con lámpara de vapor de sodio de alta presión (VSAP) de 150 y 100 W con lámpara tubular clara, sobre columnas “ATLAS” de la misma casa de 9 m de altura, o similar, disposición pareadas cada 25 metros.

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

-Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje

-Ejecución de arqueta adosada a báculo o columna.

-El izado, fijación y nivelación

-Conexionado a la red

Sus dimensiones, estructura y espesores, no serán inferiores a los anotados en los planos, disponiéndose manguitos interiores de refuerzo en todas las uniones; en todo caso, en la totalidad de la longitud del fuste, no se admitirán más de una unión intermedia.

Se dispondrá una puerta de registro provista de cerradura. Esta puerta y la cavidad a que de acceso deberán ser de dimensiones suficientes para permitir el alojamiento de la caja de acometida y derivación.

Tanto las superficies interiores como las exteriores, serán lisas y homogéneas, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen la mala calidad de los materiales, imperfecciones de la ejecución o proporcionen un mal aspecto exterior. Las aristas serán de trazo regular.

Los ensayos mecánicos, se realizarán con la columna ya instalada en las condiciones previstas.

El ensayo de resistencia al choque de cuerpos duros, se realizará golpeando normalmente la superficie del elemento que se prueba con una bola de acero de un (1) g (diámetro 6,25) sometida a un movimiento pendular de radio igual a un metro (1). La altura de caída, es decir, la distancia vertical entre el punto en que la bola es soltada sin velocidad inicial y el punto de impacto será de 0,40 m.

El ensayo de resistencia al choque de los cuerpos blandos, se realizará mediante un saco, relleno de arena de río sílico-calcárea, de granulometría 0,5 mm y densidad aparente en estado seco, próxima a 1,55 o 1,60. La arena estará seca en el momento de realizarse el ensayo, con el fin de que conserve sus características, especialmente su fluidez.

La masa del saco lleno de arena será de 50 kg y para producir el choque, se someterá a un movimiento pendular, siendo la altura de caída de 1,20 m.

En primer lugar, se realizará el macizo de cimentación en el que se recibirán los anclajes. Estos se situarán en su posición por medio de plantillas.

Los macizos de cimentación tendrán las dimensiones mínimas indicadas para cada tipo de columna y el hormigón empleado no será de dosificación inferior a doscientos kg de cemento.

Las columnas no serán emplazadas antes de siete días del recibido de los anclajes, cuidándose de que no sufran, durante las operaciones del transporte e izado, abolladuras o deformaciones, debiendo quedar perfectamente aplomadas y orientadas.

Las luminarias se fijarán al extremo de la columna firmemente y en su correcta posición con relación a sus ejes. La colocación de las luminarias será en cada caso, la que corresponda a las características de la misma y del punto de luz, debiendo efectuarse con gran precisión para favorecer su buen rendimiento. Los reflectores, refractores, difusores y globos serán colocados de forma que no sufran esfuerzo que pueda producir su rotura o disminuir su duración.

8.2.7.801.7.2. Medición y abono

Las columnas y báculos metálicos se medirán por unidades realmente colocadas. Se abonarán a los precios incluidos en el Cuadro de Precios Nº 1 incluyendo caja de conexión y protección, conductor interior, pica de tierra, arqueta de paso y derivación provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación y pernos de anclaje.

8.2.8. 801.8.- Red de tierras

8.2.8.1. 801.1.1. DEFINICIÓN

Se dispondrá de una red de tierras, constituida por picas de 1500*14Ø, colocando aproximadamente una por cada dos puntos de luz,

La línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre de 35 mm2.

La resistencia de paso a tierra, por medición directa, no será superior en ningún caso a diez ohmios.

8.2.8.2. 801.8.2. MEDICIÓN Y ABONO

El cable de conexión de puesta a tierra no será de abono independiente, estado su precio incluido en el de las canalizaciones.

8.2.9. 801.9.- Cables de cobre

8.2.9.1. 801.9.1. DEFINICIÓN

Cobre para conductores eléctricos

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones eléctricas de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en las “Normas para cobre electrolítico” de la Asociación Electrotécnica Española y UNE 21.011, 21.022 y 21.064. En los conductores estañados, puede admitirse un aumento de resistencia no superior al 2 %.

Latón, bronce y otras aleaciones de cobre

Las piezas de dispositivos en que se emplean aleaciones de cobre, la proporción de este material se fijará en cada caso por el Director de la Obra, teniendo en cuenta su utilización y condiciones de trabajo. Se comprobará siempre, no solo esta proporción de los elementos que integran la aleación, sino también la esmerada obtención de la misma.

Las aleaciones serán de constitución uniforme, careciendo de sopladuras y otros defectos. Se examinará la fractura, que no presentará heterogeneidad en la constitución ni en la coloración.

Cables subterráneos bajo plástico

Serán unipolares o mangueras y el conductor estará formado por varios hilos de cobre electrolítico debidamente cableados, aislados por una capa continua de cloruro de polivinilo, especialmente preparado de modo que sus características físicas respondan a lo especificado en la Normativa vigente, con una tensión de servicio de 0,6/1 KV. La cubierta será también de PVC, con las características establecidas en la Norma UNE 21.029.

Para la red de tierra, los conductores serán con aislamiento de PVC, con una tensión de aislamiento de 750 V, y de sección 3*6 mm2.

8.2.9.2. 801.9.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tendido de los cables

Serán transportados hasta el lugar del tendido en las bobinas de fábrica, cuidando de no abrir su sellado terminal, si lo poseen, disponiéndose para su colocación en zanjas los rodillos necesarios para evitar siempre que el cable experimente tracciones bruscas o que se doble en fuertes curvaturas.

Antes de proceder al tendido del cable, deberá quedar abierta y terminada la zanja en toda la longitud del tramo, así como instalado el tubo. Cuando el cable se grape sobre paramentos, tanto la separación entre grapas como el tipo de éstas, serán las adecuadas para que el cable no pueda resultar dañado.

Empalme de cables subterráneos

La preparación de los extremos de cable para su empalme, se realizará de acuerdo con las normas usuales de esta técnica, de una manera escalonada en los distintos aislamientos y cubiertas que lo constituyen, cuidándose especialmente de que los cortes o incisiones que se realicen, no afecten a las capas interiores.

No se admitirá más empalme en los cables, que en los de sección de 35 mm2 o superior. Las acometidas a cada luminaria, cuya alimentación se llevará a cabo realizando la entrada y salida de los cables en las cajas de conexión y derivación en base de soporte, en los cuales se realizarán los empalmes necesarios, con terminales de presión, en las bornas de la regleta; en cada caja entrarán solo fase y neutro, pasando sin cortes los cables de las otras dos fases, debiendo equilibrarse debidamente estas.

Los empalmes de los cables con aislamiento de plástico, se podrán realizar reconstituyendo los aislamientos de los cables por medio de dos capas de cinta autovulcanizada cuidando de darle suficiente tensión mecánica al encintar para que se realice el proceso de polimerización; el encitado deberá prolongarse sobre el aislamiento primitivo al menos cinco centímetros. Una vez reconstituido así el aislamiento de las fases, se reconstruirá la cubierta con una capa de la misma cinta, protegiendo luego el conjunto del empalme con cinta plástica.

8.3. Artículo 802.- Jardinería

8.3.1. 802.1.- Objeto

El presente artículo hace referencia al ajardinamiento de glorietas y medianas, y comprende las actuaciones siguientes:

-Extendido y tratamiento de tierras vegetales.

-Plantaciones

8.3.2. 802.2.- Materiales

8.3.2.1. 802.2.1. TIERRA VEGETAL

Se da el nombre de tierra vegetal a la capa superficial del suelo hasta llegar a una profundidad de 20 a 60 cm y que reúne buenas condiciones para ser plantada o sembrada, abonada con abonos orgánicos o inorgánicos.

Condiciones:

-La dosificación granulométrica será la siguiente:

-Arena 25 al 60 %

-Limo 25 al 40 %

-Arcilla 5 al 25 %

-Materia orgánica superior al 4 %

Los parámetros de control para el rechazo de los materiales no aptos serán los siguientes:

PARÁMETRO	RECHAZAR SI
pH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6% (con CO_3Na) > 1% (sin CO_3 Na)
Conductividad (a 25º extracto a saturación)	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (>2 mm)	> 30% en volumen

Adicionalmente, para la determinación de los suelos que, por sus profundidades y características, puedan considerarse tierra vegetal, se estará a lo dispuesto por el Director de Obra.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará que adquiera esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados “in situ”.

8.3.2.2. 802.2.2. ABONOS ORGÁNICOS

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

8.3.2.2.1. 802.2.2.1. ESTIERCOL

Es el conjunto de defecaciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente del lecho, que han sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, y que presentan un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que manifieste ningún resto de las materias de origen.

La densidad media del estiércol será como mínimo de 650 kg/m3 y la proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 % y el 33 %.

El contenido de nitrógeno será superior al 3,5 %; su densidad será aproximadamente de ocho décimas.

8.3.2.2.2. 802.2.2.2. COMPOST

Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40 % y en materia orgánica oxidable al 20 %.

8.3.2.2.3. 802.2.2.3. MANTILLO

Procedente del estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente.

8.3.2.3. 802.2.3. ABONOS MINERALES

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse a la legislación vigente.

Los principales abonos inorgánicos son:

-Abonos nitrogenados

-Se presentan en forma de:

-Abonos amoniacales: cianamida de cal, urea, sulfato amónico, clorhidrato amónico, fosfato amónico.

-Abonos nítricos: nitrato sódico, nitrato de cal, nitrato cálcico magnésico, nitrato potásico.

-Abonos nítrico/amoniacales: nitrato amónico, amonitrato.

-Abonos fosforados

Abonos fosforados

Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, fosfato bicálcico, superfosfato de cal, fosfato amónico, abonos fosfatados de origen animal.

Abonos potásicos

Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, bicarbonato de potasa.

Abonos cálcicos

Carbonato cálcico, sulfato cálcico, hidrato cálcico.

Abonos compuestos

Son los que contienen al menos dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes.

Los abonos compuestos pueden ser:

-Abonos de mezcla

-Abonos orgánicos disueltos

-Abonos complejos

8.3.2.4. 802.2.4. ENMIENDAS

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo. Enmiendas húmicas Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos.

Enmiendas calizas

Las enmiendas calizas, que permiten rebajar la acidez del suelo, se realizarán con Oca o aquellos otros productos que realicen funciones similares.

8.3.2.5. 802.2.5. AGUA

El agua a emplear durante la plantación y siembra, así como los necesarios riegos de conservación, será suficientemente pura sin contaminantes de origen urbano y/o industrial.

Se podrá admitir cualquier agua potable.

8.3.2.6. 802.2.6. MULCH

Se define como Mulch el material de origen natural o artificial que, utilizado con los demás componentes de la hidrosiembra, reduce las pérdidas de agua en el suelo por evaporación, al descomponerse incorpora elementos nutritivos utilizables por las plantas, disminuye la erosión hídrica y protege y cubre las semillas para favorecer su germinación.

Se definen mulches contemplados como:

-Celulosa: Sustancia insoluble en agua obtenida por procedimientos químicos de las células vegetales.

-Heno picado: Hierba regada y seca que se trocea por procedimientos mecánicos.

-Paja de cereal picada: Caña de cereal seca y separada del grano que se trocea por procedimientos mecánicos.

8.3.2.7. 802.2.7. ADITIVOS

Se utilizarán los siguientes aditivos:

-Coadyuvantes. Pertenecen a este grupo una serie de productos que mejoran la germinación y establecimiento de los vegetales sembrados. Entre estos se incluyen los fungicidas que evitan la podredumbre de las plantas así como productos que activan la germinación.

-Estabilizadores. Se entiende por “estabilizador” o acondicionador de suelo cualquier material orgánico o inorgánico aplicado en solución acuosa, que penetrando a través de la superficie del terreno reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo, generalmente a través de la formación de enlaces coloidales de naturaleza orgánica. Este reticulado permite la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura y proporcionando un medio biológico más idóneo.

Los estabilizadores deberán cumplir las siguientes condiciones:

- 1. Ser productos que al incorporarse al terreno formen una capa superficial resistente a la erosión.

- 2. Utilizables por pulverización.

- 3. No combustibles por pulverización.

- 4. Compatibles con otros productos que puedan reforzar o ampliar su campo de aplicación, para que satisfagan las exigencias más amplias posibles. -5. Debidamente avalados en sus propiedades por ensayos estandarizados. -6. Resistentes a las heladas.

8.3.2.8. 802.2.8. PLANTAS

Las plantas responderán, cronológica y morfológicamente, a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida, así como también deberán tener las medidas orientativas que se especifican para cada especie.

8.3.2.9. 802.2.9. MATERIALES NO INCLUIDOS EN LAS PRESCRIPCIONES

Los materiales no incluidos en las presentes prescripciones tendrán que ser aprobados y de reconocida calidad. El Contratista, para obtener la aprobación de la Dirección de Obra deberá presentar, todos los catálogos, informes y certificados que se estimen necesarios para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

8.3.3. 802.3.- Aceptación y almacenamiento de materiales

8.3.3.1. 802.3.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá al Director de la Obra con suficiente antelación, en ningún caso inferior a treinta (30) días, las procedencias definitivas de los materiales que se propongan utilizar, aportando cuando así lo solicite el Director, las muestras y/o datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra, materiales cuya procedencia no haya sido aprobada plenamente por el Director.

La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones prescritas.

8.3.3.2. 802.3.2. EXAMEN Y ACEPTACIÓN

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deben ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.

La Dirección de Obra, deberá examinar y aceptar estos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad considerados en el conjunto de la obra.

En plantas en contenedor, se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de raíces secundarias en las caras internas del contenedor.

No se admitirán plantas con raíces espirilizadas. Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas, el dimensionado de los contenedores y el estado de ramificación se encuentra dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo de su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder de 48 h.

No se admitirán riegos antes de su suministro como mínimo en un período no inferior a dos meses, sin orden expresa de la Dirección de Obra.

En las diferentes partes de la planta no podrán observarse los siguientes síntomas:

-Raíces: nódulos, tumores, pudrimientos, necrosis, esclerosis. -Tallos: chancros, pudrimiento, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación. -Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos el Director de Obra adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose éstos como los conjuntos de plantas definidos en origen por la Dirección de Obra a partir de la similitud en los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero.

En cada lote se definirán, como mínimo, los parámetros siguientes:

-Especie

-Variedad

-Tamaño

-Edad

-Procedencia del propágalo

-Número de repicados

-Fecha del último repicado

-Número de plantas

-Nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control

A la recepción se verificará el dimensionado de la planta (tamaño de muestra definido por la Dirección de Obra), así como las condiciones citadas anteriormente. Todo ello quedará reflejado en la correspondiente ficha de Seguimiento y Recepción de Material Vegetal.

En el caso de suministro de planta, el Contratista está obligado, y dentro de lo expresado en este Pliego de Condiciones, a reponer todas las marras producidas durante el plazo de garantía y en el momento más adecuado posible según la opinión del Director de la Obra, y a sustituir todas las plantas que no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto. Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de prescripciones específicas de aquel, se reconociera que no eran adecuados para su fin, la Dirección de las obras podrá dar orden al adjudicatario para que, a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

8.3.3.3. 802.3.3. ALMACENAMIENTO

Se entiende por “Vivero de Obra” el área debidamente acondicionada para el correcto mantenimiento y endurecimiento de plantas procedentes de vivero.

Toda planta de la que, en el momento de su recepción, no se prevea su plantación en un plazo máximo de 12 horas, deberá ser depositada en la zona de Vivero de Obra destinada a su mantenimiento.

Se asegurará que se suministre agua para el adecuado mantenimiento de las plantaciones.

Los lotes de procedencia no se mezclarán y, a efectos de su plantación en el vivero serán de aplicación las condiciones siguientes:

-En plantas en contenedor, para los contenedores cuyo diámetro sea inferior a 20 cm, el hoyo de plantación deberá poseer un diámetro como mínimo el doble del diámetro nominal del contenedor y una profundidad que supere a la del contenedor, como mínimo, en 10 cm.

-Para los contenedores cuyo diámetro sea superior a 20 cm, el dimensionado de hoyo de plantación será como mínimo, 10 cm superior a las superficies externas de la cuota.

Al realizar la plantación se mantendrá la posición originaria de la planta vivero.

El área de mantenimiento dispondrá de una zona destinada al endurecimiento de la planta. Quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar el transplante de lotes, bien procedan del área interior del Vivero de Obra, bien sea su recepción en obra se estimarán unas condiciones de vegetación no aptas para su plantación definitiva.

La planta de paso por Vivero de Obra se aceptará o rechazará a su recepción en obra.

La Dirección de Obra, decidirá la aceptación o el rechazo del lote en origen.

8.3.3.4. 802.3.4. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El Contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, fábricas, etc, donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección de Obra considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto en materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Dirección de Obra.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. No atenúa la obligación de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente, en el acto del reconocimiento final y pruebas de recepción.

8.3.3.5. 802.3.5. SUSTITUCIONES

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución. La Dirección de Obra determinará, en caso de sustitución justificada que nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

8.3.3.6. 802.3.6. TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y EMPLEO DE MATERIALES

Se hará de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Se tendrá cuidado en no producir heridas en los troncos, proteger las guías y el sistema radical, y reducir al máximo el tiempo de espera entre la recepción de las plantas y su plantación, durante el cual se preservarán las raíces de la aireación.

8.3.4. 802.4.- Ejecución de las obras

8.3.4.1. 802.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN

Todas las obras comprendidas en las plantaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos y en su defecto con las indicaciones de la Dirección de las obras, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllas y en las condiciones y detalles de la ejecución.

8.3.4.2. 802.4.2. EXCAVACIÓN, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define la extracción y acopio de tierra vegetal como la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. En esta unidad de obra puede incluirse la fertilización de la tierra extraída.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

-Excavación

-Acopio

-Conservación

-Extendido de tierra vegetal

8.3.4.2.1. 802.4.2.1. EXCAVACIÓN

Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de las zonas de acopio y, en su caso, un plan en el que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que sólo requieran maquinaria ligera.

8.3.4.2.2. 802.4.2.2. ACOPIO

Se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

-Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m).

-Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.

-El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

-Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

-Si se prevé un abonado orgánico de la tierra podrá efectuarse durante el vertido o modelado.

8.3.4.2.3. 802.4.2.3. CONSERVACIÓN

Que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en:

-Restañar las erosiones producidas por la lluvia. -Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fiar nitrógeno.

Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.

La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

8.3.4.2.4. 802.4.2.4. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define el extendido de tierra vegetal como la operación de situar una capa de tierra vegetal procedente de los acopios realizados.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal con un espesor de 20 a 50 cm se escarificará ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra vegetal.

En los taludes de mayor pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15x15 cm) de sección a la distancia que determine la Dirección de Obra (un metro aproximadamente), para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una nueva capa de tierra vegetal, si esta se hubiere corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20%) en más o en menos.

Posteriormente, se realizará, en su caso, una preparación del fondo del terreno, que incluirá un abonado orgánico.

8.3.4.2.5. 802.4.2.5. MEDICIÓN Y ABONO

La excavación de tierra vegetal se medirá y abonará según lo previsto en el artículo 305.

El aporte y extendido de tierra vegetal, se medirá por metros cúbicos realmente ejecutados, aplicando la sección teórica y las superficies deducidas de los planos y longitudes medidas en el terreno, en que dicha sección se ha aplicado. En el extendido de tierra vegetal se incluye su carga y transporte al lugar de las obras.

Su abono se realizará de acuerdo con el precio que figura en el Cuadro de Precios para la unidad.

8.3.4.3. 802.4.3. PLANTACIONES

8.3.4.3.1. 802.4.3.1. APERTURA DE HOYOS

Consiste en el mullido y apertura del terreno mediante la excavación de hoyos aproximadamente prismáticos, con dimensiones variables que, en todos los casos, permitan a las raíces de las plantas su situación holgada dentro del hoyo, sin doblarse o deteriorarse, especialmente el ápice de la raíz principal, o bien quepa holgadamente el cepellón.

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte de la Dirección de Obra.

En la apertura de hoyos, su tamaño estará en consonancia con el de las especies que se planten y con la naturaleza del suelo.

Se utilizará una barrena helicoidal, allí donde las condiciones del suelo en cuanto a sustrato y pendiente lo permitan. Se pueden utilizar ahoyadoras portátiles de más de 45 CV o un tractor agrícola o forestal de más de 50 CV a cuya toma de fuerza se acople la barrena helicoidal.

El ahoyado con barrena helicoidal consiste en la apertura de hoyos cilíndricos de unos 30 cm de diámetro mediante barrenas helicoidales accionadas por un motor. La profundidad del ahoyado dependerá del tipo de planta y las condiciones edáficas.

En las zonas de difícil acceso, la apertura de hoyos se realizará de forma manual utilizando herramientas manuales: azada, pico, zapapico y pala.

El hoyo, normalmente, deberá tener dimensiones laterales análogas a las del sistema radical de la planta, y una profundidad superior, al menos, en 20 cm, a la de la masa de las raíces.

Los orificios para la plantación permanecerán abiertos por lo menos durante tres (3) semanas antes a la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno debida a los agentes atmosféricos.

Cuando el suelo donde se excava el hoyo es aceptable, esta misma tierra se usará para el posterior relleno, de tal forma que se apile en los bordes laterales del hoyo, paralela a la línea de plantación y, disponiendo en un borde la extraída en los primeros 30-40 cm y, en el otro borde la restante, de forma que al rellenar, vuelva a ocupar la posición primitiva. Si el terreno es pendiente, se evitará depositar la tierra en la parte superior, para que posibles lluvias no produzcan el llenado del hoyo por arrastre.

Si la tierra del hoyo no es aceptable, se recurrirá a las tierras de cabeza, extraídas y acopiadas durante la excavación.

8.3.4.3.2. 802.4.3.2. PLANTACIÓN

El trabajo de plantación consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.

La plantación consiste en la ubicación en el terreno, previamente preparado, de las plantas con el desarrollo y características que se especifican en los Planos y en este Pliego, nacidas y criadas en otro lugar.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por la Dirección de Obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las medidas y precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas, para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones. Todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

Las plantas serán plantadas en el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse deben cubrirse temporalmente sus raíces. La zanja para cubrir los pies de las plantas estará situada a una distancia razonable del de plantación, en un lugar que proporcione protección contra el sol, el viento y las heladas. Inmediatamente después de su colocación en la zanja, las plantas se cubrirán con un mínimo de quince (15) centímetros de tierra y se regarán abundantemente con agua.

En el fondo del hoyo se introducirá la tierra de cabeza, fertilizada con ¼ a 1 kg de abono, según los casos.

Encima se situará una capa de tierra vegetal para que no haya contacto directo entre el abono y las raíces de la planta, operación que se debe hacer con esmero, puesto que, si el contacto se verifica, las raíces se pueden quemar y morir la planta.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los orificios y zanjas al nivel apropiado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior emplazamiento.

Si las plantas se sirven en contendedor o tiesto, se romperá éste en el mismo momento de efectuar la plantación y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando a continuación para que se mantenga húmedo.

Las plantas con cepellón de escayola se introducirán en los hoyos debidamente preparados.

A continuación se sacará el yeso del hoyo con sumo cuidado de no resquebrajar el cepellón. Seguidamente se rellena el hoyo hasta la mitad apretando la tierra por tongadas, de manera uniforme y teniendo cuidado de que el cepellón no sufra en su integridad. Se efectuará un riego y seguidamente se completará el relleno del hoyo. Se debe cuidar el que la planta tenga la misma orientación que tenía en vivero.

En toda plantación se da finalmente un pequeño tirón a la planta una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

La poda, después de la plantación, se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

8.3.4.3.3. 802.4.3.3. ACTUACIONES EN EL PROYECTO

Las actuaciones básicas definidas son las siguientes:

-Demolición de la acera existente.

-Adecuación de servicios urbanos (saneamiento, alumbrado, abastecimiento, jardinería ...)

-Reposición de pavimentos

-Reposición del drenaje

-Renovación del mobiliario urbano

Se modifica la sección, aumentando el ancho de las aceras y reduciendo el de la calzada con respecto a la situación actual e integrando el conjunto en el cumplimiento de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras de la Comunidad Autónoma de Galicia.

La actuación se proyecta en consonancia con otras ya realizadas en la ciudad.

8.3.4.3.3.1 Demoliciones

La acera que se va a renovar tiene una longitud aproximada de 50 m y un ancho libre de unos 1,20 m parcialmente invadido por elementos del mobiliario urbano. El pavimento actual de la acera está formado por loseta hidráulica, más o menos deteriorada según el tramo.

Se comenzarán los trabajos con la demolición de la acera existente, retirando la loseta hidráulica actual.

Bajo la acera discurren distintas redes de servicios que no deberán resultar dañadas durante los trabajos, por lo que las obras de demolición se deben realizar mediante medios manuales, minimizando la posibilidad de afección a dichas redes

8.3.4.3.3.2 Sección

Como se menciona anteriormente en el presente documento la calle Tomás Alonso presenta una franja de actuación de 340 metros de longitud, y un ancho medio de sección de 12 metros, la cual se compone aceras de 2.00 metros en ambos márgenes (un total de 50 metros de longitud) y una calzada de 6 metros de ancho, soportando un sentido de circulación con dos carriles.

Se propone un cambio de sección con objeto de humanizar la calle, dando así mayor protagonismo al peatón que al tráfico rodado. Ésta estaría formada por: una acera de 2.10 metros de ancho, reservado para el paso libre de patones, luego se limitan 2 metros para aparcamiento, después se limita la calzada a 6 metros, es decir, 3 metros para cada carril y otra acera de 2.10 metros. Resumiendo la sección tipo quedaría: 2.00;3.00;3.00;2.00;2.00, sumando 12.00 metros.

8.3.4.3.3.3 Pavimentos

Una vez demolida la acera existente, ejecutado el cajeo necesario y realizada la puesta en rasante de tapas de registro, se procederá a ejecutar el nuevo pavimento.

El nuevo pavimento se compone de:

Los materiales utilizados para la pavimentación responden a criterios de calidad y eficiencia. Se tendrá en consideración la densidad residencial existente, y se formularán calidades superiores a las existentes, con profusión de elementos de granito. Para eso se adaptarán bordes elevados de 20 cm. de anchura, aproximadamente, para la delimitación de las aceras, y recercados de losas de granito de 80 x 40 cm. para la delimitación de alcorques, los

cuales será de fundición. La pavimentación de aceras se realizará entre los recercados mediante piezas de granito de 60 x 40 cm.

Por lo general el resto de espacios entre si aparecen delimitados con piezas de granito, (con o sin desnivel). Como elementos delimitadores adicionales aparecen unos alcorques en los extremos de bandas de aparcamiento, accesos de carruajes.

La actuación sobre la calzada se recomienda en este caso la reposición de las capas de firme, es decir, un fresado con un espesor suficiente para albergar el nuevo paquete de firmes, que estará formado por pavimento bituminoso en caliente formado por varias capas.

Para el dimensionamiento del firme de los vados se adoptará la sección indicada por la "Ordenanza Xeral Reguladora dás Obras e ás Conseguintes Ocupacións Necesarias para a Implantación de Servizos na Vía Pública do Concello de Vigo", que estará formada por pavimento de taco de granito con superficie flameada (dimensiones 14 x 14 x 10 cm) sobre mortero de asiento (espesor 4 cm). La base estará constituida por hormigón HA-25 de 15 cm de espesor con mallazo superior #15 (con barras .6 en vados particulares).

Para los aparcamientos, dársenas de bus , se optará por un pavimento de losas de hormigón. La categoría de tráfico en este caso, se considerará de tipo D correspondiente a calles colectoras, con servicio regular de autobuses de baja intensidad, calles locales industriales de bajo tráfico. De acuerdo a la categoría de tráfico, y al tipo de explanada (E1) se corresponde con la sección 91 de las recomendaciones, que consta de un pavimento de losa de hormigón de 20 cm de espesor, sobre capa de zahorra de 30 cm de espesor.

8.3.4.3.3.4 Drenaje

Como complemento a la renovación del pavimento de la acera se sustituirán los imbornales existentes ya que se verán afectados por la demolición la misma. Los nuevos canales de drenaje de pluviales se colocarán en la misma ubicación que los existentes.

Se dispondrán canal de hormigón polímero, de 260X240 mm, con pendiente con rejilla de fundición.

8.3.4.3.3.5 Mobiliario urbano

En la actualidad hay varios modelos de papelera distribuidos a lo largo de la acera de actuación. Como complemento de la renovación del pavimento, se retirarán estas papeleras y se distribuirán un nuevo modelo común a lo largo del tramo, en la misma ubicación que las existentes, así como también la inclusión de bancos en las propias aceras.

Las nuevas papeleras tendrán una capacidad de 80 l y estarán fabricadas en polietileno de alta densidad El modelo de papelera que se colocará será el mismo modelo instalado en las actuaciones de humanización ya ejecutadas en el entorno, homologada por el Concello de Vigo.

8.3.4.3.3.6 Islas ecológicas subterráneas

No se ejecutarán islas ecológicas subterraneas.

8.3.4.3.3.7 Jardinería y riego

Se situarán alcorques en aceras de 0,8 metros de lado, cuadrados, pegados a la alineación del borde en el caso de existir banda de aparcamiento o dársena de bus, y sobre la prolongación de esta alineación en el resto., solamente en el margen par de la via.

Además se situarán bocas de riego para el baldeo de la calle, instalando, también, un red de riego por goteo automático para los alcorques. El sistema estará constituido por una acometida a la red de abastecimiento de agua, sistema de programación autónomo y resistente al agua, canalizaciones de distribución en polietileno e sistema de goteo, realizado colocando en cada alcorque un anillo formado por 6 goteros autocompensantes de 2.3 l/h cada uno, unidos por canalización de polietileno de diámetro exterior 17 mm y espesor 1.2 mm. Se dispondrá de varios programadores, con circuito independente.

La valvulería y equipos de programación se dispondrán en arquetas especialmente diseñadas para eso. Así mismo las canalizaciones se protegerán bajo aceras y calzadas con pasatubos de polietileno corrugado de doble pared.

8.3.4.3.4. 802.4.3.4. MEDICIÓN Y ABONO

La plantación de especies arbustivas se medirán por unidades (Ud) realmente plantadas de acuerdo con las superficies definidas en los planos o las que indique el Ingeniero Director.

Su abono se realizará aplicando a la citada medición el correspondiente precio establecido en el Cuadro de Precios para las unidades indicadas. El precio incluye la apertura de hoyo, colocación aplomada, relleno del hoyo con tierra vegetal fertilizada, compactación manual y primer riego.

8.4. Artículo 803.- Reposición de servicios

8.4.1. 803.1.- Reposición de líneas telefónicas

En este Artículo se definen las condiciones que deberán cumplir la ejecución de las reposiciones de las líneas eléctricas, pertenecientes a Unión Fenosa S.A. afectadas por las obras.

8.4.1.1. 803.1.1. MEDICIÓN Y ABONO

En el Cuadro de Precios Nº1 figuran las unidades de obra, con los que se medirá y abonará dichas reposiciones:

8.4.2. 803.2.- Reposición de líneas eléctricas

8.4.2.1. 803.2.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

En este Artículo se definen las condiciones que deberán cumplir la ejecución de las reposiciones de las líneas eléctricas, pertenecientes a Unión Fenosa S.A. afectadas por las obras.

Dichas líneas serán enterradas según criterios de la compañía suministradora.

El Contratista podrá subcontratar la reposición de las líneas eléctricas con una empresa especializada en el sector.

La empresa subcontratista deberá atenerse, en cuanto a características del Proyecto, de los materiales y de la ejecución de las obras, a las directrices dadas por los siguientes Reglamentos:

-"Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión", Decreto 3.151/1.968 de 28 de Noviembre. B.O.E. núm. 311 de 27 de Diciembre de 1.968.

-"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Decreto 2.413/1.973 de 20 de Septiembre. B.O.E. núm. 242 de 9 de Octubre de 1.973 y Real Decreto 2.295/1.985 de 9 de Octubre. B.O.E. núm. 297 de 12 de Diciembre de 1.985.

8.4.2.2. 803.2.2. MATERIALES

Todos los materiales cumplirán las especificaciones dadas en el Reglamento de Líneas Aéreas de Media Tensión así como los artículos correspondientes del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y del PG-3.

8.4.2.3. 803.2.3. OBRA CIVIL

En la obra civil necesaria para la ejecución de la reposición de las líneas eléctricas será aplicación lo indicado en los artículos correspondientes del presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en el PG-3.

8.4.2.4. 803.2.4. MEDICIÓN Y ABONO

En el Cuadro de Precios Nº1 figuran las unidades de obra, con los que se medirá y abonará dichas reposiciones.

8.4.3. 803.3.- Reposición de abastecimiento

En este Artículo se definen las condiciones que deberán cumplir la ejecución de las reposiciones de las líneas de abastecimiento.

8.4.3.1. 803.3.1. MEDICIÓN Y ABONO

En el Cuadro de Precios Nº1 figuran las unidades de obra, con los que se medirá y abonará dichas reposiciones.

8.4.4. 803.4.- Reposición de saneamiento

En este Artículo se definen las condiciones que deberán cumplir la ejecución de las reposiciones de las líneas de saneamiento.

8.4.4.1.803.4.1. MEDICIÓN Y ABONO

En el Cuadro de Precios Nº1 figuran las unidades de obra, con los que se medirá y abonará dichas reposiciones.

9. Disposiciones adicionales

9.1. Artículo 1001.- Partidas alzadas

Las Partidas alzadas incluidas en el presente Proyecto son las siguientes:

PA	DESMONTAJE ALUMBRADO EXISTENTE	2.120,00
PA	REFUERZO CANALIZACION SANEAMIENTO	996,14
PA	IMPREVISTOS AFECCIÓN A SERVICIOS Y OBRAS NO	9.377,72 €

9.2. Artículo 1002.- Plazo de ejecución de las obras

Será el que se especifique en el contrato.

El plazo estimado para la ejecución de las obras es de **DOS (2) meses** a tenor del plan de obras incluido en el Proyecto. En todo caso, el plazo definitivo será el que se establezca en el contrato de adjudicación de las obras.

9.3. Artículo 1003.- Plazo de garantía

De conformidad con lo dispuesto en los Artículos 147, 148 y 149 de la Ley 13/1995, de 18 de Mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas, a la terminación de las obras se llevará a cabo su Recepción con los efectos previstos en dichos Artículos. El plazo de garantía de las obras será el que se especifique en el contrato de adjudicación de las obras, no siendo nunca inferior a un año a partir de su fecha de Recepción.

10. Prescripciones del pliego de condiciones en la relación con las operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición.

Antes del inicio de la obra el contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevar a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasara a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto



juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto



luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

documento nº4:

presupuesto

Índice del Presupuesto

Mediciones
Cuadro de precios nº 1
Cuadro de precios nº 2
Presupuesto por capítulos
Presupuesto de ejecución material
Presupuesto de ejecución por contrata

mediciones

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

01 Actuaciones previas

01.01 m2 Demolición de pavimento

01.01 Demolición de pavimentos existentes de todo tipo y saneo de firmes, hasta 60 cm de espesor, incluso desmontaje de cableados y conducciones existentes, ayudas con excavaciones manuales, excavaciones en mina, p.p. de corte complementario con radial si fuera necesario, incluso p.p. catas necesarias para la deteccion de servicios existentes. Incluso carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo con canon de vertido segun R.D. 105/208 con posterior limpieza y adecuación de la zona.

Demolición de pavimento					
	1	687,00		687,00	
	1	514,00		514,00	
	1	182,00		182,00	
	1	289,00		289,00	
	1	249,00		249,00	
	1	395,00		395,00	
	1	705,00		705,00	
T					3.021,00

Total partida: 01.01 .....3.021,00

01.02 m Retirada de bordillo de granito

01.04 Desmontaje de bordillo de granito, por medios mecánicos y manuales y retirada del mismo. Incluido acopio,
carga y transporte del material aprovechable a Depósito Municipal o vertedero controlado según R.D. 105/2.008.

Retirada de bordillo				
	1	182,00	182,00	
P				182,00

Total partida: 01.02 182,00

01.03 ud Retirada de señal o cartel vertical

01.05 Desmontaje de señal o cartel vertical por medios mecanicos y manuales, retirada de la misma, con recuperación del material, incluido demolición de cimentación incluso carga y transporte del material a acopio, Depósito Municipal. o vertedero autorizado según R.D. 105/2008.

Retirada de señal o cartel señales/carteles	1	3,00	3,00	
P				3,00

Total partida: 01.03 3,00

01.04 ud Retirada de mobiliario urbano

01.08 Desmontaje y retirada de mobiliario urbano existente por medios mecanicos y con ayudas manuales, incluido carga y transporte a Depósito Municipal o vertedero autorizado según R.D. 105/2.008 o posterior reinstalación según el criterio de la D.O.

Mobiliario urbano				
Bancos de piedra	1	11,00	11,00	
Fuentes	1	2,00	2,00	
Aparca bicicletas	1	17,00	17,00	
Panel informativo	1	1,00	1,00	
Bloques de piedra	1	50,00	50,00	
Barandilla	1	1,00	1,00	
Mástiles	1	5,00	5,00	
Semáforo	1	1,00	1,00	
T				88,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

Total partida: 01.04 88,00

01.05 ud Retirada y reinstalacion de panel parada de bus

01.10 Desmontaje de panel parada de bus por medios mecanicos y con ayudas manuales, retirada del mismo, con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipal.o a acopio incluso posterior
reinstalacion con ejecución de cimentación de hormigón HM-25, colocado y rematado con el pavimento adyacente.

	Panel parada de bus	1	2,00		2,00	
P						2,00

Total partida: 01.05 2,00

01.06 ud Demolición cuñas de hormigón

01.03.01

	Demolición cuñas	1	8,00		8,00	
T						8,00

Total partida: 01.06 8,00

01.07 ud Desplantado de árboles

01.12 Desplantado de árboles existentes de calibre y altura variada según protocolo del Departamento de Parques y Jardines del Concello de Vigo, con toda la obra complementaria necesaria, poda previa si fuera necesaria, talado total o parcial, arrancado de raiz completa, con medios mecánicos, empleo de grua y cesta, con ayudas manuales incluso traslado a vivero, depósito municipal o a vertedero autorizado s/ R.D. 105/2.008.

	Desplantado	1	22,00		22,00	
T						22,00

Total partida: 01.07 22,00

01.08 ud Retirada y reinstalacion de marquesina

01.09 Desmontaje de marquesina por medios mecanicos y con ayudas manuales, retirada de la misma, demolición de cimentación con recuperación del material, incluso carga y transporte a Depósito Municipal o
vertedero autorizado s./ RD. Incluso posterior traslado y colocacion, con p.p.de cimentacion de hormigon HM-25 en el punto especificado para su ubicacion, totalmente instalada, nivelada y rematada con el pavimento adyacente.

	Marquesina	1	1,00		1,00	
P						1,00

Total partida: 01.08 1,00

02 Firmes y pavimentos

02.01 m3 Zahorra artificial

2.2_m Suministro y colocación de zahorra artificial, extendida y compactada al 95% del Proctor Normal con medios mecánicos.

	Zahorra artificial				
	Z. interior piedra	1	687,00	0,20	137,40
	Z. interior hormigón	1	514,00	0,20	102,80

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

	Sendero peatonal		1	249,00	0,20	49,80	
	Carril bici		1	289,00	0,20	57,80	
	Sendero jardin		1	182,00	0,20	36,40	
	T						384,20
		Total partida: 02.01					384,20

02.02 m3 Arena de playa

2.2_i Suministro y colocación de arena de playa extendida y nivelada.

	Arena						
			1	395,00	0,70	276,50	
		Total partida: 02.02					276,50

02.03 m3 Arena morterenca+cemento

2.2_s

	Arena morterenca+cemento						
			1	182,00	0,05	9,10	
	T						9,10
		Total partida: 02.03					9,10

02.04 m2 Reperfilado y nivelación del terreno

2.2_r Reperfilado y nivelación del terreno incluso compactación del mismo previo el extendido de la capa subbase de zahorra artificiales.

	Demolición de pavimento						
	Z. i. piedra		1	687,00		687,00	
	Z. i. hormigón		1	514,00		514,00	
	Sendero jardin		1	182,00		182,00	
	T						1.383,00
		Total partida: 02.04					1.383,00

02.05 m3 Hormigón en masa HM-20 en bases pavimentos

02.02 Hormigón en masa HM-20, elaborado en central, dispuesto en base de pavimentos, de cualquier consistencia, con árido de machaqueo de tamaño máximo 12 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, vibrado y curado, incluso p.p. de juntas de dilatación y construcción en paños cada 20 m2, totalmente terminado.

	HM-20						
	Z. interior piedra		1	687,00	0,15	103,05	
	Sendero peatonal		1	249,00	0,15	37,35	
	Carril bici		1	289,00	0,15	43,35	
	T						183,75
		Total partida: 02.05					183,75

02.06 m3 Hormigón HA-25 decapado color negro

02.02.r Hormigón HA-25 color, incluso mallazo 15x15x6, elaborado en central, dispuesto en base de pavimentos, preparado para fratasar, con árido de machaqueo de tamaño máximo 12 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, incluso vibrado, curado y fratasado con cuarzo corindón, tratamiento decapado,
incluso parte proporcional de juntas de dilatación sellado de las mismas, nivelado incluso p.p. de ajuste de tapas existentes a rasante definitiva, totalmente terminado.

	Hormigón HA-25						
			1	514,00	0,20	102,80	
	T						102,80
		Total partida: 02.06					102,80

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

02.07 m2 Baldosa granito gris alba 40x40x8 cm i/junta

02.03.01.r Pavimento de baldosa de granito gris alba, colocado en aceras, de dimensiones 40x40 cm y 8 cm de espesor, acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, juntas de dilatacion, rejuntado, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, con
p.p de juntas telescopicas de dilatación modelo Toffolo o similar, totalmente terminado.

Baldosa granito 40x40x8 cm						
		1	687,00		687,00	
T						687,00

Total partida: 02.07 687,00

02.08 m2 Pavimento de slurry sintetico

02.03.04 Pavimento de slurry sintetico alifatico color a elegir por la D.F. , colocado sobre pavimento de hormigón, rejuntado y porterior limpieza, totalmente terminado.

Pavimento de slurry						
Carril bici		1	289,00		289,00	
T						289,00

Total partida: 02.08 289,00

02.09 m2 Pavimento adoquin granito blanco 14x14x10 cm

A01021301 Pavimento de adoquin de granito blanco mera acabado flameado, de 14x14x10 cm, para colocacion con junta de 15 mm. 42 us m/2, serrado a las cuatro caras, incluso mallazo en entradas de carruajes, asentado
sobre cama de mortero de cemento seco, mayor de 4 c. de espesor, incluso recebado, producto de sellado
superficial con pavifix, nivelado compactado y p.p. de puesta en rasante o desplazamiento de tapas de registro.

Pavimento adoquin						
Sendero peatonal		1	249,00		249,00	
T						249,00

Total partida: 02.09 249,00

02.10 m Bordillo 20x70x25 granito blanco mera bis 2x2

02.06 Bordillo de granito blanco mera, biselado de 2x2 cm.dispuesto en separación calzada-acera, de dimensiones 70x30 cm y 20 cm de espesor, con acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de hormigon HM-20, incluso p.p. mortero de cemento, corte con radial, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.

Bordillo biselado						
Margen izquierdo sendero peatonal		1	46,00		46,00	
T						46,00

Total partida: 02.10 46,00

02.11 m Bordillo encintado recto 70x25x20 granito blanco mera

02.06a Bordillo de granito blanco mera, dispuesto en separación calzada-acera, entrada de carruajes-acera de dimensiones 70x30 cm y 20 cm de espesor, con acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de hormigon HM-20, incluso p.p. mortero de cemento, corte con radial, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.

Bordillo encintado					
Tramos intermedios sendero peatonal	12	5,00		60,00	
Margen derecho sendero peatonal	1	94,00		94,00	
Zona ajardinada central	1	196,00		196,00	
Zona ajardinada frente iglesia	1	58,00		58,00	
Limite pavimentos piedra-hormigon	1	101,00		101,00	

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
	Límite pavimentos pizarra-piedra		1	41,00		41,00	
T							550,00
	Total partida: 02.11						550,00
02.12	m2 Reposición pavimento de pizarra existente						
02.07.01							
	Reposición pizarra		1	518,00		518,00	
T							518,00
	Total partida: 02.12						518,00
02.13	PA Refuerzo proteccion tuberia de saneamiento						
02.07.01_r	Refuerzo para proteccion de tuberia de saneamiento de PRFV DN 1000 mm existe en zona ampliacion de playa durante la obra y adecuacion posterior.						
	Refuerzos de HA-25						
	Colector PRFV DN 1000		1	1,00		1,00	
T							1,00
	Total partida: 02.13						1,00
03	**Instalaciones**						
03.01	Alumbrado público						
03.01.01	ud Arqueta prefab. 60x60x100 cm						
04.03.02	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigon HM-20 solera constituida por el propio terrreno con una lecho de grava (tamaño 25) de 10 cm de espesor para facilitar el drenaje, enfoscada interiormente con p.p. de medios auxiliaresde dimensiones interiores 60x60x100 cm. con tapa y marco de fundición ductil segun la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso clase B125 (grupo 2) segun norma EN 124. Contaran con patillas que faciliten el agarre. Las tapas de las arquetas deberan estar rotuladas con la leyenda Alumbrado Publico - Concello de Vigo. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado con la identificación del servicio. Totalmente rematada.						
	Arqueta		1	4,00		4,00	
T							4,00
	Total partida: 03.01.01						4,00
03.01.02	m Canalización A.P. 1x 110 + 63 mm. s/H (aceras)						
04.03.06.r	Canalización bajo calzada o acera con un tubo de PE rojo doble pared pared exterior corrugada y la interior lisa de D=110 mm., y uno de 63 mm, segun la norma UNE-EN 50086-2-4. Resitencia a compresion 450N y una resitencia al impacto normal. tosa la canalizacion estara mandrilada con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 , sin incluir cables, incluso excavación y rellenado de zanja.con material procedente de la misma excavacion cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. y p.p. de ayudas con excavaciones manuales. Completamente ejecutada y terminada.						
	Canalización						
	Alumbrado plaza		1	113,00		113,00	
	Cuadro alumbrado		1	150,00		150,00	
P							263,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

Total partida: 03.01.02 263,00

03.01.03 ud Toma de tierra mediante pica de acero cobrizado de 1500x14mm

04.03.07 Suministro y colocación de toma de tierra mediante pica de acero cobrizado de 1500x14mm. Incluida abrazadera, conexión con red de tierras y material auxiliar necesario.

Electrodo

		1	4,00	4,00	
P					4,00
P					

Total partida: 03.01.03 4,00

03.01.04 m Linea alumbrado pub 4(1x10)+1x16 mm2

04.03.10_r

Canalización

		1	113,00	113,00	
		4	10,00	40,00	
		2	12,00	24,00	
P					177,00
T					177,00

Total partida: 03.01.04 177,00

03.01.05 PA Legalización de la instalación

04.03.17 Partida alzada para proyecto, dirección de obra para legalización de instalación eléctrica del alumbrado público, inspección OCA, boletín y tramitaciones en industria., acometida electrica a los cuadros y pago de derechos de acometida por cada cuadro incluso tasas .Entrega de memoria electrica, fichas tecnicas y planos de instalacion.

		1		1,00	
P					1,00

Total partida: 03.01.05 1,00

03.01.06 ud Proyector empotrado tipo Spot o similar 70w

04.03.12.em Empotrado tipo Spot "SP" o similar cuyo modelo es el 9410 doble lente con equipo vmh 70w inox, IK-10, IP-68, lampara incluida.

Proyector empotrado tipo Spot o similar 70w

		2	1,00	2,00	
T					2,00

Total partida: 03.01.06 2,00

03.01.07 ud Restauración baliza modelo bouzas

04.03.12.t Restauración de baliza modelo bouzas repintado de piezas metalicas (inox) Recondicionado de maderas (lijado y barnizado protector). Restaurar difusor superior de metacrilato. Equipar con sistema óptico para 35W HM.Equipar con conexiones y manguera eléctrica. equipar con tornilleria. Trasla a taller, reparación y posterior instalación. Incluso pernos de anclaje de acero inoxidable, cajas de proteccion y obra civil necesaria.incluso embalaje provisional hasta su instalacion.

Restauración baliza

		1	4,00	4,00	
T					4,00

Total partida: 03.01.07 4,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

03.01.08 ud Restauración de columna lateral

04.03.12.p Restauración de columna lateral. Recondicioanado de las partes metálicas. Restauración de barrotes de madera (Contemplando lijado y un barnizado protector). Sustitución de tornilleria en mal estado e inexistente. Adapatación del extremo superior: se prolongara unos 2 metros con tubo de acero galvanizado
y 3 proyectores tipo PONTE o similar de 70W HM. Se contempla el desmontaje, traslado a taller, reparación y vuelta a obra con embalaje provisional totalmente instalado.

Columna lateral
1 1,00 1,00
T 1,00

Total partida: 03.01.08 1,00

03.01.09 ud Restauración estructura central

04.03.12.s Restauación in situ que contempla: Recondicionado (lijado y pintado) de elementos metálicos. Restauración
de madera (Contemplando lijado y un barnizado protector). Sustitución tornilleria en mal estado.Readaptación de apéndices superiores para la incorporación de 4 bridas/anclajes + 4 proyectores cilíndrics tipo PONTE o similar de 70w HM (2 en mastil mayor y 1 en cada uno de los mástiles inferiores). Limpieza con chorro de agua de alta presión de la cubierta plástica. Se contempla la incorporación de paramenta electrica (cajas de conexión,...etc.). totalmente instalado y puesto en funcionamiento.

Estructura central
1 1,00 1,00
T 1,00

Total partida: 03.01.09 1,00

03.01.10 PA Desmontaje alumbrado exist + repos

04.03.18 Desmontaje alumbrado existente compuesto por dos farolas Pescador, cuatro mastiles Bouzas y dos balizas bouzasincluso traslado a lugar de acopio a decidir por la Dirección Facultativa. Incluso posterior reposición del pavimento previa demolición de la cimentación y retirada de escombros a vertedero autorizado incluido canon de vertido.

1 1,00

Total partida: 03.01.10 1,00

03.01.11 ud Desmontaje y traslado cuadro de control compuerta exist

04.03.19.r Desmontaje cuadro de control de la compuerta del aliviadero del colector del margen de la ria. Posterior traslado a ubicación menor a 20 m. Incluso posterior reposición del cableado y obras complementarias, construccion de nueva cimentacion, pintado frontal y chapado de los laterales con piedra previa para integrarlo en el entorno.Demolición de la cimentación y retirada de escombros a vertedero autorizado incluido canon de vertido.

Desmontaje y traslado cuadro
1 1,00 1,00
T 1,00

Total partida: 03.01.11 1,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

04 Jardineria y mobiliario urbano

04.01 m Canalizacion PE corr diam 110 mm

04.03.06a Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubos de PE de D=110 mm., , con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 , incluso excavación y rellenado de zanja.con material procedente de la misma excavacion . y p.p. de ayudas con excavaciones manuales. Completamente ejecutada y terminada incluyendo posterior mandrilado.

PE diam 110 mm						
Sector 3		1	94,00		94,00	
T						94,00

Total partida: 04.01 94,00

04.02 m Tubo PEBD enterrado c/goteo integr. D=16 mm

04.04.01 Tubería de polietileno de baja densidad, para riego subterráneo por goteo, con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, incluso piezas pequeñas de unión , automatismos, controles y reductores de presión. Totalmente instalado y acabado.

Tubo c/goteo D=16 mm						
Sector 3		1	94,00	5,00	470,00	
T						470,00

Total partida: 04.02 470,00

04.03 m Tub.PEBD enterrado PN10 D=40 mm.

04.04.02 Tubería de polietileno baja densidad PE agricola para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 40 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja
en el interior de tubo de PE corrugado 110 entre las zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión y accesorios. incluso apertura y tapado de la zanja. Totalmente instalado y acabado.

Tub.PEBD D=40 mm.						
Sector 1		1	40,00		40,00	
Sector 2		1	40,00		40,00	
Sector 3		1	7,00		7,00	
Sector 4		1	66,00		66,00	
T						153,00

Total partida: 04.03 153,00

04.04 ud Electrov. 24V reguladora caudal 1"

04.04.11 Electroválvula de plástico, marca "RAINBIRD" o equivalente, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1", completamente instalada sin i/pequeño material.

Electrov.						
		1	2,00		2,00	
P						2,00

Total partida: 04.04 2,00

04.05 ud Program. electrónico 12 sectores

04.04.13 Programador electrónico, modelo "RAINBIRD IMAGE4" o equivalente, para 12 sectores de riego, inundable, tiempo de riego por estación de 1 a 240 minutos con pasos de 1 minuto, hasta 8 ciclos de arranque por día y estación, inicios de riegos por programa semanal, hasta dos programas, con pantalla LCD retroiluminada y botonera de programación, alimentación a la red, armario con llave y protección antidescarga, incluso fijación y conexionado, totalmente instalado y probado.

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

Program. electrónico
1 1,00 1,00
P 1,00

Total partida: 04.05 1,00

04.06 ud Transformador 220/24V 25W.

04.04.14 Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja. Totalmente instalado y probado.

Electroválvulas
1 3,00 3,00
P 3,00

Total partida: 04.06 3,00

04.07 ud Picas de puesta a tierra

04.04.16 Instalación de picas de puesta a tierra en arquetas de paso/derivación de luminarias y de centro de mando,
incluyendo pica de tierra, conexión a red común en conductor rígido 750V 16 mm2 Cu, herrajes de conexión o soladura aluminotérmica, montaje y conexionado.

Picas
1 3,00 3,00
P 3,00

Total partida: 04.07 3,00

04.08 ud Arqueta prefab. 40x40x60 cm.

04.03.18a Arqueta para canalización de red de riego fabricada en hormigon HM-20 incluso solera de 15 cm de espesor de dimensiones interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición de fundición gris incluidos,
cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 20 Tm en aceras y 40 Tm en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior
se enrasará con pavimento existente o proyectado.

Arqueta prefab
1 3,00 3,00
T 3,00

Total partida: 04.08 3,00

04.09 ud Banco modelo Modo C/106 L=1,8m o similar

03.02a_1.R Suministro y colocación de banco modelo Moso C/106 L=1,8 m incluso obra civil necesaria para fijación en el pavimento.

Banco
1 5,00 5,00
T 5,00

Total partida: 04.09 5,00

04.10 ud Silla banco modelo Modo C/106 l=1,8 m o similar

03.02a_1.S Suministro y colocación de silla banco modelo Modo C/106 L=1,8 m incluso obra civil necesaria para fijación en el pavimento.

Sillas
1 10,00 10,00
T 10,00

Total partida: 04.10 10,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

04.11 ud Gleditsia Triacanthos 16-18 cm fijación Platipus o similar

U14EC270_3 Suministro y plantación de Gleditsia Triacanthos de calibre minimo 16/18, altura libre 2 m, incluso tutoradas
con sistema de fiación tipo "Platipus", suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso
apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Gleditsia
1 14,00 14,00
T 14,00

Total partida: 04.11 14,00

04.12 ud Kit de conexión red de riego

03.04r.b Kit de conexión formado por accesorios necesarios para la red de riego, acometida eléctrica complementaria incluso obra civil, totalmente en funcionamiento.

Kit de conexión
1 2,00 2,00
P 2,00

Total partida: 04.12 2,00

04.13 m2 Adecuación de zona verde

03.04zv Adecuación de zona verde mediante la preparación de la subbase previa demolición del pavimento existente, formación de dunas, aporte de sustrato especifico para planta exterior, instalación de red combinada de riego por goteo y sistema de difusión, colocación de plantas de temporada con una densidad
de 25 ud/ m2 y planta arbustiva con densidad de 12 uds/m2 complementado con tepex, según los criterios del Departamento de Jardines del Concello de Vigo, incluso retirada de excombros a vertedero autorizado con canon de vertido s/ RD 105/08.

Zona verde
1 705,00 705,00
P 705,00

Total partida: 04.13 705,00

04.14 ud Colocación de papelera

03.04pap Colocación de papelera suministrada por el Concello de Vigo incluye toda la obra civil necesaria, remate del
pavimento existente con retirada de excombros a vertedero según RD incluso canon de vertido.

Papelera
1 8,00 8,00
P 8,00

Total partida: 04.14 8,00

04.15 ud Colocación bolardo abatible modelo Parking abatible o similar

03.04bol Suministro y colocación de bolardo abatible modele Parking Abatible P-A o similar de acero, imprimación más esmalte, base galvanizada con cierre llave. Incluso obra civil necesaria para fijación sobre el pavimeento.Totalmente instalado.

Bolardo abatible
1 2,00 2,00
T 2,00

Total partida: 04.15 2,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

04.16 ud Hornacina temática

03.04horn Ejecución de hornacina con paredes de bloques de hormigón enfoscada con mortero de cemento, de dimensiones 2,20x1,50x0,8, posterior chapado en piedra, incluso marco de inox 316L. Arqueta de registro con canalización necesaria para alimentar punto de luz en su interior y su posterior suministro e instalación
egun directrices de la Dirección Facultativa.

Hornacina temática
1 1,00 1,00
T 1,00

Total partida: 04.16 1,00

05 Gestion de residuos

05.01 m2 Repercusión de superficie en gestión de plasticos

08.02 Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de recipientes de plástico procedentes del almacenaje de productos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.

1 4.219,00 4.219,00
P ç 4.219,00

Total partida: 05.01 .....4.219,00

05.02 m2 Repercusión de superficie en gestión de papeles y cartonajes

08.03 Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de papeles y cartonajes procedentes
del almacenaje de productos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion
,
incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.

1 4.219,00 4.219,00
P 4.219,00

Total partida: 05.02 .....4.219,00

05.03 m2 Repercusión de superficie en gestión de liquidos residuales de productos quimicos

08.04 Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de liquidos residuales procedentes de productos quimicos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.

1 4.219,00 4.219,00
P 4.219,00

Total partida: 05.03 .....4.219,00

05.04 m2 Repercusión de superficie en gestión de productos inertes

08.05 Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de productos y materiales inertes procedentes de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.

1 4.219,00 4.219,00
P 4.219,00

Total partida: 05.04 .....4.219,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

06 Varios

06.01 PA Imprevistos afección a servicios y obras no contempladas

07.02 Partida alzada a justificar, para obras no contempladas y mejoras a decidir por la direccion facultativa.

	1		1,00	
Total partida: 06.01				1,00

06.02 ud Jornada de equipo para ejecucion de catas

07.05 Jornada de equipo formado por dos operarios , martillo compresor,y medios auxiliares para la realizacion de
catas en localizacion de servicios, incluso retirada de escombro.

	1	4,00	4,00	
P				4,00
Total partida: 06.02				4,00

07 Seguridad y salud

07.01 Protecciones individuales

07.01.01 Equipo proteccion individual

epi01 Unidad de EPI consitente en dotacion de los siguientes elementos: Botas de seguridad, botas de agua, guantes de loneta, de goma, ropa de trabajo, ropa impermeable, casco, gafas de proteccion, mascarilla, arnes, cinturon portaherramientas.

	1	7,00	7,00	
Total partida: 07.01.01				7,00

07.02 Protecciones colectivas

07.02.01 m2 Actuación con plataformas de acceso a edificios

procol01 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de plataformas metálicas necesarias, para el acceso peatonal a edificios del área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

	1	4.219,00	4.219,00	
T				4.219,00
Total partida: 07.02.01				4.219,00

07.02.02 m2 Actuación con vallas peatonales de seguridad

procol011 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de vallas peatonales metálicas necesarias modelo s. criterio d.o., para la protección del acceso peatonal y de vehículos a edificios en el área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

	1	4.219,00	4.219,00	
T				4.219,00
Total partida: 07.02.02				4.219,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

07.02.03 m2 Actuación para la reposición de accesos y entradas

procol02 Superficie de actuación a considerar destinada al acondicionado de los diferentes accesos y entradas a edificios y entradas de carruajes afectados por las obras mediante la adecuación de la zona y posterior relleno y compactación de zahorras artificiales, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

		1	4.219,00	4.219,00	
P					4.219,00

Total partida: 07.02.03 .....4.219,00

07.02.04 m2 Actuación con barreras new jersey

procol011.a Superficie de actuación a considerar destinada a la colocación y uso de barreras new jersey afectados por las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la
obra.

		1	4.219,00	4.219,00	
P					4.219,00

Total partida: 07.02.04 .....4.219,00

07.03 Instalaciones de bienestar

07.03.01 ud Suministro e instalación de vestuarios, oficina y almacén

procol04 unidad de obra destinada al suministro colocación e instalación de vestuario, oficina y almacén durante el transcurso de la ejecución de la obra incluso obras complementarias necesarias..

	1	2,00	2,00	

Total partida: 07.03.01 2,00

07.04 Señalizacion

07.04.01 m2 Actuación con sistemas de balizamiento de obra

procol05 Superficie de actuación a considerar destinada al balizamiento de obra tanto básico como luminoso incluido
las maniobras necesarias para su colocación y posterior mantenimiento hasta la finalización de la obra..

	1	4.219,00	4.219,00	

Total partida: 07.04.01 .....4.219,00

07.04.02 m2 Actuación con señalización vial provisional de obra

procol06 Superficie de actuación a considerar destinada al suministro, colocación o aplicación de señalización provisional tanto vertical como horizontal incluso reposiciones y cambios de emplazamiento necesarios hasta finalización de la obra.

		1	4.219,00	4.219,00	
P					4.219,00

Total partida: 07.04.02 .....4.219,00

07.05 Mano de obra de seguridad

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

07.05.01 m2 Actuación con vigilancia y mantenimiento de elementos de seguridad

procol03 Superficie de actuación a considerar destinada a la vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad
de la obra a efectos de medidas de seguridad colectiva del área de influencia de las obras, de la cantidad de jornadas necesarias fuera del horario laboral, extensiva a jornadas nocturnas y días festivos durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

	1	4.219,00		4.219,00

Total partida: 07.05.01 ..... 4.219,00

07.05.02 ud Trámites y gestiones de seguridad y salud de la obra

procol07 ud destinada a los trámites realizados por el departamento de prevención de la empresa contratista como redacción del plan de seguridad, apertura de centro de trabajo.

Total partida: 07.05.02 1,00

07.05.03 ud Cursos de prevención para los trabajadores

procol08 ud destinada para impartir cursos de prevención de riesgos laborales a los trabajadores de la obra.

Total partida: 07.05.03 1,00

Cuadro de precios nº 1

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio

01	**01**			**Actuaciones previas**	
01.01 1.1	01.01	m2	Demolición de pavimentos existentes de todo tipo y saneo de firmes, hasta 60 cm de espesor, incluso desmontaje de cableados y conducciones existentes, ayudas con excavaciones manuales, excavaciones en mina, p.p. de corte complementario con radial si fuera necesario, incluso p.p. catas necesarias para la deteccion de servicios existentes. Incluso carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo con canon de vertido segun R.D. 105/208 con posterior limpieza y adecuación de la zona. TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,38 €
01.02 1.2	01.04	m	Desmontaje de bordillo de granito, por medios mecánicos y manuales y retirada del mismo. Incluido acopio, carga y transporte del material aprovechable a Depósito Municipal o vertedero controlado según R.D. 105/2.008. TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	3,52 €
01.03 1.3	01.05	ud	Desmontaje de señal o cartel vertical por medios mecanicos y manuales, retirada de la misma, con recuperación del material, incluido demolición de cimentación incluso carga y transporte del material a acopio, Depósito Municipal. o vertedero autorizado según R.D. 105/2008. DIECISIETE EUROS CON UN CÉNTIMO	17,01 €
01.04 1.4	01.08	ud	Desmontaje y retirada de mobiliario urbano existente por medios mecanicos y con ayudas manuales, incluido carga y transporte a Depósito Municipal o vertedero autorizado según R.D. 105/2.008 o posterior reinstalación según el criterio de la D.O. CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	50,35 €
01.05 1.5	01.10	ud	Desmontaje de panel parada de bus por medios mecanicos y con ayudas manuales, retirada del mismo, con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipal.o a acopio incluso posterior reinstalacion con ejecución de cimentación de hormigón HM-25, colocado y rematado con el pavimento adyacente. CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	159,06 €
01.06 1.6	01.03.01	ud	Demolición cuñas de hormigón CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS	131,02 €
01.07 1.7	01.12	ud	Desplantado de árboles existentes de calibre y altura variada según protocolo del Departamento de Parques y Jardines del Concello de Vigo, con toda la obra complementaria necesaria, poda previa si fuera necesaria, talado total o parcial, arrancado de raiz completa, con medios mecánicos, empleo de grua y cesta, con ayudas manuales incluso traslado a vivero, depósito municipal o a vertedero autorizado s/ R.D. 105/2.008. SETENTA Y NUEVE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	79,08 €
01.08 1.8	01.09	ud	Desmontaje de marquesina por medios mecanicos y con ayudas manuales, retirada de la misma, demolición de cimentación con recuperación del material, incluso carga y transporte a Depósito Municipal o vertedero autorizado s./ RD. Incluso posterior traslado y colocacion, con p.p.de cimentacion de hormigon HM-25 en el punto especificado para su ubicacion, totalmente instalada, nivelada y rematada con el pavimento adyacente. TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	388,68 €
02	**02**			**Firmes y pavimentos**	
02.01 2.1	2.2_m	m3	Suministro y colocación de zahorra artificial, extendida y compactada al 95% del Proctor Normal con medios mecánicos. DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,55 €

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
02.02 2.2	2.2_i	m3	Suministro y colocación de arena de playa extendida y nivelada. DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	18,56 €
02.03 2.3	2.2_s	m3	Arena morterenca+cemento CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	148,41 €
02.04 2.4	2.2_r	m2	Reperfilado y nivelación del terreno incluso compactación del mismo previo el extendido de la capa subbase de zahorra artificiales. SESENTA Y UN CÉNTIMOS	0,61 €
02.05 2.5	02.02	m3	Hormigón en masa HM-20, elaborado en central, dispuesto en base de pavimentos, de cualquier consistencia, con árido de machaqueo de tamaño máximo 12 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, vibrado y curado, incluso p.p. de juntas de dilatación y construcción en paños cada 20 m2, totalmente terminado. SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	64,05 €
02.06 2.6	02.02.r	m3	Hormigón HA-25 color, incluso mallazo 15x15x6, elaborado en central, dispuesto en base de pavimentos, preparado para fratasar, con árido de machaqueo de tamaño máximo 12 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, incluso vibrado, curado y fratasado con cuarzo corindón, tratamiento decapado, incluso parte proporcional de juntas de dilatación sellado de las mismas, nivelado incluso p.p. de ajuste de tapas existentes a rasante definitiva, totalmente terminado. SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	78,81 €
02.07 2.7	02.03.01.r	m2	Pavimento de baldosa de granito gris alba, colocado en aceras, de dimensiones 40x40 cm y 8 cm de espesor, acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, juntas de dilatacion, rejuntado, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, con p.p de juntas telescopicas de dilatación modelo Toffolo o similar, totalmente terminado. CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	47,97 €
02.08 2.8	02.03.04	m2	Pavimento de slurry sintetico alifatico color a elegir por la D.F. , colocado sobre pavimento de hormigón, rejuntado y porterior limpieza, totalmente terminado. SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS	7,16 €
02.09 2.9	A01021301	m2	Pavimento de adoquin de granito blanco mera acabado flameado, de 14x14x10 cm, para colocacion con junta de 15 mm. 42 us m/2, serrado a las cuatro caras, incluso mallazo en entradas de carruajes, asentado sobre cama de mortero de cemento seco, mayor de 4 c. de espesor, incluso recebado, producto de sellado superficial con pavifix, nivelado compactado y p.p. de puesta en rasante o desplazamiento de tapas de registro. TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	35,84 €
02.10 2.10	02.06	m	Bordillo de granito blanco mera, biselado de 2x2 cm.dispuesto en separación calzada-acera, de dimensiones 70x30 cm y 20 cm de espesor, con acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de hormigon HM-20, incluso p.p. mortero de cemento, corte con radial, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado. CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	42,93 €
02.11 2.11	02.06a	m	Bordillo de granito blanco mera, dispuesto en separación calzada-acera, entrada de carruajes-acera de dimensiones 70x30 cm y 20 cm de espesor, con acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de hormigon HM-20, incluso p.p. mortero de cemento, corte con radial, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado. CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	40,81 €
02.12 2.12	02.07.01	m2	Reposición pavimento de pizarra existente	25,18 €

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
			VEINTICINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	
02.13 2.13	02.07.01_r	PA	Refuerzo para proteccion de tuberia de saneamiento de PRFV DN 1000 mm existe en zona ampliacion de playa durante la obra y adecuacion posterior. NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	996,14 €
03	**03**		**Instalaciones**	
03.01	03.02		Alumbrado público	
03.01.01 3.1	04.03.02	ud	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigon HM-20 solera constituida por el propio terrreno con una lecho de grava (tamaño 25) de 10 cm de espesor para facilitar el drenaje, enfoscada interiormente con p.p. de medios auxiliaresde dimensiones interiores 60x60x100 cm. con tapa y marco de fundición ductil segun la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso clase B125 (grupo 2) segun norma EN 124. Contaran con patillas que faciliten el agarre. Las tapas de las arquetas deberan estar rotuladas con la leyenda Alumbrado Publico - Concello de Vigo. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado con la identificación del servicio. Totalmente rematada. NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	94,57 €
03.01.02 3.2	04.03.06.r	m	Canalización bajo calzada o acera con un tubo de PE rojo doble pared pared exterior corrugada y la interior lisa de D=110 mm., y uno de 63 mm, segun la norma UNE-EN 50086-2-4. Resitencia a compresion 450N y una resitencia al impacto normal. tosa la canalizacion estara mandrilada con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 , sin incluir cables, incluso excavación y rellenado de zanja.con material procedente de la misma excavacion cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. y p.p. de ayudas con excavaciones manuales. Completamente ejecutada y terminada. QUINCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	15,98 €
03.01.03 3.3	04.03.07	ud	Suministro y colocación de toma de tierra mediante pica de acero cobrizado de 1500x14mm. Incluida abrazadera, conexión con red de tierras y material auxiliar necesario. VEINTIUN EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS	21,14 €
03.01.04 3.4	04.03.10_r	m	Linea alumbrado pub 4(1x10)+1x16 mm2 SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS	6,03 €
03.01.05 3.5	04.03.17	PA	Partida alzada para proyecto, dirección de obra para legalización de instalación eléctrica del alumbrado público, inspección OCA, boletín y tramitaciones en industria., acometida electrica a los cuadros y pago de derechos de acometida por cada cuadro incluso tasas .Entrega de memoria electrica, fichas tecnicas y planos de instalacion. OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS	848,00 €
03.01.06 3.6	04.03.12.em	ud	Empotrado tipo Spot "SP" o similar cuyo modelo es el 9410 doble lente con equipo vmh 70w inox, IK-10, IP-68, lampara incluida. SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS	728,22 €
03.01.07 3.7	04.03.12.t	ud	Restauración de baliza modelo bouzas repintado de piezas metalicas (inox) Recondicionado de maderas (lijado y barnizado protector). Restaurar difusor superior de metacrilato. Equipar con sistema óptico para 35W HM.Equipar con conexiones y manguera eléctrica. equipar con tornilleria. Trasla a taller, reparación y posterior instalación. Incluso pernos de anclaje de acero inoxidable, cajas de proteccion y obra civil necesaria.incluso embalaje provisional hasta su instalacion. OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	843,74 €

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
03.01.08 3.8	04.03.12.p	ud	Restauración de columna lateral. Recondicioanado de las partes metálicas. Restauración de barrotes de madera (Contemplando lijado y un barnizado protector). Sustitución de tornilleria en mal estado e inexistente. Adapatación del extremo superior: se prolongara unos 2 metros con tubo de acero galvanizado y 3 proyectores tipo PONTE o similar de 70W HM. Se contempla el desmontaje, traslado a taller, reparación y vuelta a obra con embalaje provisional totalmente instalado. DOS MIL CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	2.059,29 €
03.01.09 3.9	04.03.12.s	ud	Restauación in situ que contempla: Recondicionado (lijado y pintado) de elementos metálicos. Restauración de madera (Contemplando lijado y un barnizado protector). Sustitución tornilleria en mal estado.Readaptación de apéndices superiores para la incorporación de 4 bridas/anclajes + 4 proyectores cilíndrics tipo PONTE o similar de 70w HM (2 en mastil mayor y 1 en cada uno de los mástiles inferiores). Limpieza con chorro de agua de alta presión de la cubierta plástica. Se contempla la incorporación de paramenta electrica (cajas de conexión,...etc.). totalmente instalado y puesto en funcionamiento. TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	3.388,29 €
03.01.10 3.10	04.03.18	PA	Desmontaje alumbrado existente compuesto por dos farolas Pescador, cuatro mastiles Bouzas y dos balizas bouzasincluso traslado a lugar de acopio a decidir por la Dirección Facultativa. Incluso posterior reposición del pavimento previa demolición de la cimentación y retirada de escombros a vertedero autorizado incluido canon de vertido. DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS	2.120,00 €
03.01.11 3.11	04.03.19.r	ud	Desmontaje cuadro de control de la compuerta del aliviadero del colector del margen de la ria. Posterior traslado a ubicación menor a 20 m. Incluso posterior reposición del cableado y obras complementarias, construccion de nueva cimentacion, pintado frontal y chapado de los laterales con piedra previa para integrarlo en el entorno.Demolición de la cimentación y retirada de escombros a vertedero autorizado incluido canon de vertido. SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS	795,00 €
04	**05**		**Jardineria y mobiliario urbano**	
04.01 4.1	04.03.06a	m	Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubos de PE de D=110 mm., , con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 , incluso excavación y rellenado de zanja.con material procedente de la misma excavacion . y p.p. de ayudas con excavaciones manuales. Completamente ejecutada y terminada incluyendo posterior mandrilado. UN EURO CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,88 €
04.02 4.2	04.04.01	m	Tubería de polietileno de baja densidad, para riego subterráneo por goteo, con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, incluso piezas pequeñas de unión , automatismos, controles y reductores de presión. Totalmente instalado y acabado. UN EURO CON SIETE CÉNTIMOS	1,07 €
04.03 4.3	04.04.02	m	Tubería de polietileno baja densidad PE agricola para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 40 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de tubo de PE corrugado 110 entre las zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión y accesorios. incluso apertura y tapado de la zanja. Totalmente instalado y acabado. UN EURO CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1,76 €
04.04 4.4	04.04.11	ud	Electroválvula de plástico, marca "RAINBIRD" o equivalente, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1", completamente instalada sin i/pequeño material. CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	42,08 €

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
04.05 4.5	04.04.13	ud	Programador electrónico, modelo "RAINBIRD IMAGE4" o equivalente, para 12 sectores de riego, inundable, tiempo de riego por estación de 1 a 240 minutos con pasos de 1 minuto, hasta 8 ciclos de arranque por día y estación, inicios de riegos por programa semanal, hasta dos programas, con pantalla LCD retroiluminada y botonera de programación, alimentación a la red, armario con llave y protección antidescarga, incluso fijación y conexionado, totalmente instalado y probado. TRESCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	392,73 €
04.06 4.6	04.04.14	ud	Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja. Totalmente instalado y probado. VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS	27,61 €
04.07 4.7	04.04.16	ud	Instalación de picas de puesta a tierra en arquetas de paso/derivación de luminarias y de centro de mando, incluyendo pica de tierra, conexión a red común en conductor rígido 750V 16 mm2 Cu, herrajes de conexión o soladura aluminotérmica, montaje y conexionado. CIENTO TRES EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	103,59 €
04.08 4.8	04.03.18a	ud	Arqueta para canalización de red de riego fabricada en hormigon HM-20 incluso solera de 15 cm de espesor de dimensiones interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 20 Tm en aceras y 40 Tm en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado. NOVENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	97,79 €
04.09 4.9	03.02a_1.R	ud	Suministro y colocación de banco modelo Moso C/106 L=1,8 m incluso obra civil necesaria para fijación en el pavimento. DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS	219,28 €
04.10 4.10	03.02a_1.S	ud	Suministro y colocación de silla banco modelo Modo C/106 L=1,8 m incluso obra civil necesaria para fijación en el pavimento. CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	172,64 €
04.11 4.11	U14EC270_3	ud	Suministro y plantación de Gleditsia Triacanthos de calibre minimo 16/18, altura libre 2 m, incluso tutoradas con sistema de fiación tipo "Platipus", suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego. DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	239,80 €
04.12 4.12	03.04r.b	ud	Kit de conexión formado por accesorios necesarios para la red de riego, acometida eléctrica complementaria incluso obra civil, totalmente en funcionamiento. DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS	296,80 €
04.13 4.13	03.04zv	m2	Adecuación de zona verde mediante la preparación de la subbase previa demolición del pavimento existente, formación de dunas, aporte de sustrato especifico para planta exterior, instalación de red combinada de riego por goteo y sistema de difusión, colocación de plantas de temporada con una densidad de 25 ud/ m2 y planta arbustiva con densidad de 12 uds/m2 complementado con tepex, según los criterios del Departamento de Jardines del Concello de Vigo, incluso retirada de excombros a vertedero autorizado con canon de vertido s/ RD 105/08. DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	19,59 €
04.14 4.14	03.04pap	ud	Colocación de papelera suministrada por el Concello de Vigo incluye toda la obra civil necesaria, remate del pavimento existente con retirada de excombros a vertedero según RD incluso canon de vertido. CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	42,43 €

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
04.15 4.15	03.04bol	ud	Suministro y colocación de bolardo abatible modele Parking Abatible P-A o similar de acero, imprimación más esmalte, base galvanizada con cierre llave. Incluso obra civil necesaria para fijación sobre el pavimeento.Totalmente instalado. DOSCIENTOS UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	201,43 €
04.16 4.16	03.04horn	ud	Ejecución de hornacina con paredes de bloques de hormigón enfoscada con mortero de cemento, de dimensiones 2,20x1,50x0,8, posterior chapado en piedra, incluso marco de inox 316L. Arqueta de registro con canalización necesaria para alimentar punto de luz en su interior y su posterior suministro e instalación egun directrices de la Dirección Facultativa. NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	946,32 €
05	**06**		**Gestion de residuos**	
05.01 5.1	08.02	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de recipientes de plástico procedentes del almacenaje de productos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias. VEINTE CÉNTIMOS	0,20 €
05.02 5.2	08.03	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de papeles y cartonajes procedentes del almacenaje de productos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias. DIEZ CÉNTIMOS	0,10 €
05.03 5.3	08.04	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de liquidos residuales procedentes de productos quimicos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias. TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0,32 €
05.04 5.4	08.05	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de productos y materiales inertes procedentes de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias. UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS	1,50 €
06	**07**		**Varios**	
06.01 6.1	07.02	PA	Partida alzada a justificar, para obras no contempladas y mejoras a decidir por la direccion facultativa. NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	9.377,72 €
06.02 6.2	07.05	ud	Jornada de equipo formado por dos operarios , martillo compresor,y medios auxiliares para la realizacion de catas en localizacion de servicios, incluso retirada de escombro. TRESCIENTOS EUROS	300,00 €

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio

07 09 Seguridad y salud

07.01 08.01 Protecciones individuales

07.01.01 epi01 Unidad de EPI consitente en dotacion de los siguientes elementos: Botas de seguridad, botas de agua, guantes de loneta, de goma, ropa de trabajo, ropa impermeable, casco, gafas de proteccion, mascarilla, arnes, cinturon portaherramientas. 30,00 €
7.1
TREINTA EUROS

07.02 08.02 Protecciones colectivas

07.02.01 procol01 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de plataformas metálicas necesarias, para el acceso peatonal a edificios del área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. 0,05 €
7.2
CINCO CÉNTIMOS

07.02.02 procol011 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de vallas peatonales metálicas necesarias modelo s. criterio d.o., para la protección del acceso peatonal y de vehículos a edificios en el área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. 0,10 €
7.3
DIEZ CÉNTIMOS

07.02.03 procol02 m2 Superficie de actuación a considerar destinada al acondicionado de los diferentes accesos y entradas a edificios y entradas de carruajes afectados por las obras mediante la adecuación de la zona y posterior relleno y compactación de zahorras artificiales, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. 0,05 €
7.4
CINCO CÉNTIMOS

07.02.04 procol011.a m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la colocación y uso de barreras new jersey afectados por las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. 0,02 €
7.5
DOS CÉNTIMOS

07.03 08.03 Instalaciones de bienestar

07.03.01 procol04 ud unidad de obra destinada al suministro colocación e instalación de vestuario, oficina y almacén durante el transcurso de la ejecución de la obra incluso obras complementarias necesarias.. 520,00 €
7.6
QUINIENTOS VEINTE EUROS

07.04 08.04 Señalizacion

07.04.01 procol05 m2 Superficie de actuación a considerar destinada al balizamiento de obra tanto básico como luminoso incluido las maniobras necesarias para su colocación y posterior mantenimiento hasta la finalización de la obra.. 0,30 €
7.7
TREINTA CÉNTIMOS

Nº Actividad	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
07.04.02 7.8	procol06	m2	Superficie de actuación a considerar destinada al suministro, colocación o aplicación de señalización provisional tanto vertical como horizontal incluso reposiciones y cambios de emplazamiento necesarios hasta finalización de la obra. DIEZ CÉNTIMOS	0,10 €
07.05	08.05		Mano de obra de seguridad	
07.05.01 7.9	procol03	m2	Superficie de actuación a considerar destinada a la vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad de la obra a efectos de medidas de seguridad colectiva del área de influencia de las obras, de la cantidad de jornadas necesarias fuera del horario laboral, extensiva a jornadas nocturnas y días festivos durante todo el transcurso de la ejecución de la obra. DIEZ CÉNTIMOS	0,10 €
07.05.02 7.10	procol07	ud	ud destinada a los trámites realizados por el departamento de prevención de la empresa contratista como redacción del plan de seguridad, apertura de centro de trabajo. TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	349,76 €
07.05.03 7.11	procol08	ud	ud destinada para impartir cursos de prevención de riesgos laborales a los trabajadores de la obra. DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS	299,10 €

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

Cuadro de precios nº 2

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

01 Actuaciones previas

01.01 m2 Demolición de pavimentos existentes de todo tipo y saneo de firmes, hasta 60 cm de espesor, incluso desmontaje de cableados y conducciones existentes, ayudas con excavaciones manuales, excavaciones en mina, p.p. de corte complementario con radial si fuera necesario, incluso p.p. catas necesarias para la deteccion de servicios existentes. Incluso carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo con canon de vertido segun R.D. 105/208 con posterior limpieza y adecuación de la zona.

MO000003	h	Oficial de primera	0,0500	16,00	0,80
MQ0405a1	h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	0,0200	40,00	0,80
MQ0001.cort	h	Cortadora radial	0,0200	30,00	0,60
MQ0620a2	h	Camión con caja fija 16 T	0,0115	30,00	0,35
P26ST010a		Canon de vertido	0,0014	30,00	0,04
MQ0001.mart	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,0100	60,00	0,60
%	%	Costes indirectos	0,0600	3,19	0,19
		Clase: Mano de Obra			0,80
		Clase: Maquinaria			2,35
		Clase: Material			0,04
		Clase: Medio auxiliar			0,19
		Coste Total			3,38

01.04 m Desmontaje de bordillo de granito, por medios mecánicos y manuales y retirada del mismo. Incluido acopio, carga y transporte del material aprovechable a Depósito Municipal o vertedero controlado según R.D. 105/2.008.

MO000003	h	Oficial de primera	0,0300	16,00	0,48
MQ0405a1	h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	0,0058	40,00	0,23
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,0575	35,00	2,01
MQ0001.mart	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,0100	60,00	0,60
%	%	Costes indirectos	0,0600	3,32	0,20
		Clase: Mano de Obra			0,48
		Clase: Maquinaria			2,84
		Clase: Medio auxiliar			0,20
		Coste Total			3,52

01.05 ud Desmontaje de señal o cartel vertical por medios mecanicos y manuales, retirada de la misma, con recuperación del material, incluido demolición de cimentación incluso carga y transporte del material a acopio, Depósito Municipal. o vertedero autorizado según R.D. 105/2008.

MO000003	h	Oficial de primera	0,2530	16,00	4,05
MQ0001.mart	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,2000	60,00	12,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	16,05	0,96
		Clase: Mano de Obra			4,05
		Clase: Maquinaria			12,00
		Clase: Medio auxiliar			0,96
		Coste Total			17,01

01.08 ud Desmontaje y retirada de mobiliario urbano existente por medios mecanicos y con ayudas manuales, incluido carga y transporte a Depósito Municipal o vertedero autorizado según R.D. 105/2.008 o posterior reinstalación según el criterio de la D.O.

MO000003	h	Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
MO000006	h	Peón especialista	1,0000	15,00	15,00
MQ0405a1	h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	0,0500	40,00	2,00
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,2000	35,00	7,00
MQ0001.m	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,1000	60,00	6,00

Nº Unidad		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
art					
MQ0001.cort	h	Cortadora radial	0,0500	30,00	1,50
%	%	Costes indirectos	0,0600	47,50	2,85
		Clase: Mano de Obra			31,00
		Clase: Maquinaria			16,50
		Clase: Medio auxiliar			2,85
		Coste Total			50,35
01.10	ud	Desmontaje de panel parada de bus por medios mecanicos y con ayudas manuales, retirada del mismo, con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipal.o a acopio incluso posterior reinstalacion con ejecución de cimentación de hormigón HM-25, colocado y rematado con el pavimento adyacente.			
MO000003	h	Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
MO000006	h	Peón especialista	1,0000	15,00	15,00
AXH01.faaar	m3	AUX: Hormigón HM-25 a pie de obra	0,7000	62,08	43,46
MQ0405a1	h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	1,0000	40,00	40,00
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	1,0000	35,00	35,00
MQ0001.mart	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,0100	60,00	0,60
%	%	Costes indirectos	0,0600	150,06	9,00
		Clase: Mano de Obra			31,00
		Clase: Maquinaria			75,60
		Clase: Medio auxiliar			9,00
		Resto de obra			43,46
		Coste Total			159,06
01.03.01	ud	Demolición cuñas de hormigón			
MO000003	h	Oficial de primera	2,0000	16,00	32,00
MQ0405a1	h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	1,0000	40,00	40,00
MQ0001.cort	h	Cortadora radial	0,2000	30,00	6,00
MQ0620a2	h	Camión con caja fija 16 T	1,0000	30,00	30,00
P26ST010a		Canon de vertido	0,5000	30,00	15,00
MQ0001.mart	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,0100	60,00	0,60
%	%	Costes indirectos	0,0600	123,60	7,42
		Clase: Mano de Obra			32,00
		Clase: Maquinaria			76,60
		Clase: Material			15,00
		Clase: Medio auxiliar			7,42
		Coste Total			131,02
01.12	ud	Desplantado de árboles existentes de calibre y altura variada según protocolo del Departamento de Parques y Jardines del Concello de Vigo, con toda la obra complementaria necesaria, poda previa si fuera necesaria, talado total o parcial, arrancado de raiz completa, con medios mecánicos, empleo de grua y cesta, con ayudas manuales incluso traslado a vivero, depósito municipal o a vertedero autorizado s/ R.D. 105/2.008.			
MO000006	h	Peón especialista	1,0000	15,00	15,00
MO000003	h	Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
MQ0621a2		Cesta telescópica 4x4 h=variable	0,5000	35,00	17,50
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,5000	35,00	17,50
MQ0405a1	h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	0,1000	40,00	4,00
MQ0001.mart	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,0100	60,00	0,60
MQ0001.serr		motosierra	0,1000	40,00	4,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	74,60	4,48

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

		Clase: Mano de Obra		31,00
		Clase: Maquinaria		43,60
		Clase: Medio auxiliar		4,48
		Coste Total		79,08

01.09	ud	Desmontaje de marquesina por medios mecanicos y con ayudas manuales, retirada de la misma, demolición de cimentación con recuperación del material, incluso carga y transporte a Depósito Municipal o vertedero autorizado s./ RD. Incluso posterior traslado y colocacion, con p.p.de cimentacion de hormigon HM-25 en el punto especificado para su ubicacion, totalmente instalada, nivelada y rematada con el pavimento adyacente.			
MO000003	h	Oficial de primera	4,0000	16,00	64,00
MO000006	h	Peón especialista	4,0000	15,00	60,00
AXH01.faaar	m3	AUX: Hormigón HM-25 a pie de obra	1,0000	62,08	62,08
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	4,0000	35,00	140,00
MQ0405a1	h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	1,0000	40,00	40,00
MQ0001.mart	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,0100	60,00	0,60
%	%	Costes indirectos	0,0600	366,68	22,00

		Clase: Mano de Obra		124,00
		Clase: Maquinaria		180,60
		Clase: Medio auxiliar		22,00
		Resto de obra		62,08
		Coste Total		388,68

02 Firmes y pavimentos

2.2_m	m3	Suministro y colocación de zahorra artificial, extendida y compactada al 95% del Proctor Normal con medios mecánicos.			
MO03	h	Oficial de primera	0,0600	16,00	0,96
MO07	h	Peón ordinario	0,0600	15,00	0,90
MQ32	h	Motoniveladora de bastidor articulado 91kw	0,0100	50,00	0,50
MQ15	h	Compactador vibnte autop. 2 cldros tándem 10T	0,0100	45,00	0,45
MQ07	h	Camión cisterna 10 m3 para agua	0,0100	40,00	0,40
MQ09	h	Camión con caja basculante 4 x 4	0,0100	30,00	0,30
U39CE002	m3	Zahorra artificial	1,1000	11,00	12,10
%CI6	%	Costes indirectos	0,0600	15,61	0,94

		Clase: Mano de Obra		1,86
		Clase: Maquinaria		1,65
		Clase: Material		12,10
		Clase: Medio auxiliar		0,94
		Coste Total		16,55

2.2_i	m3	Suministro y colocación de arena de playa extendida y nivelada.			
MO03	h	Oficial de primera	0,0600	16,00	0,96
MO07	h	Peón ordinario	0,0600	15,00	0,90
MQ32	h	Motoniveladora de bastidor articulado 91kw	0,0100	50,00	0,50
MQ15	h	Compactador vibnte autop. 2 cldros tándem 10T	0,0100	45,00	0,45
MQ07	h	Camión cisterna 10 m3 para agua	0,0100	40,00	0,40
MQ09	h	Camión con caja basculante 4 x 4	0,0100	30,00	0,30
U39CE002.1	m3	Arena de playa	1,0000	14,00	14,00
%CI6	%	Costes indirectos	0,0600	17,51	1,05

		Clase: Mano de Obra		1,86
		Clase: Maquinaria		1,65
		Clase: Material		14,00
		Clase: Medio auxiliar		1,05

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
	Coste Total			18,56
2.2_s	m3 Arena morterenca+cemento			
MO03	h Oficial de primera	0,0600	16,00	0,96
MO07	h Peón ordinario	0,0600	15,00	0,90
MQ32	h Motoniveladora de bastidor articulado 91kw	0,0100	50,00	0,50
MQ15	h Compactador vibnte autop. 2 cldros tándem 10T	0,0100	45,00	0,45
MQ07	h Camión cisterna 10 m3 para agua	0,0100	40,00	0,40
MQ09	h Camión con caja basculante 4 x 4	0,0100	30,00	0,30
U39CE002.2	m3 Arena morterenca+cemento	9,1000	15,00	136,50
%CI6	% Costes indirectos	0,0600	140,01	8,40
	Clase: Mano de Obra			1,86
	Clase: Maquinaria			1,65
	Clase: Material			136,50
	Clase: Medio auxiliar			8,40
	Coste Total			148,41
2.2_r	m2 Reperfilado y nivelación del terreno incluso compactación del mismo previo el extendido de la capa subbase de zahorra artificiales.			
MO03	h Oficial de primera	0,0030	16,00	0,05
MO07	h Peón ordinario	0,0030	15,00	0,05
MQ32	h Motoniveladora de bastidor articulado 91kw	0,0030	50,00	0,15
MQ15	h Compactador vibnte autop. 2 cldros tándem 10T	0,0030	45,00	0,14
MQ07	h Camión cisterna 10 m3 para agua	0,0010	40,00	0,04
MQ09	h Camión con caja basculante 4 x 4	0,0050	30,00	0,15
%CI6	% Costes indirectos	0,0600	0,58	0,03
	Clase: Mano de Obra			0,10
	Clase: Maquinaria			0,48
	Clase: Medio auxiliar			0,03
	Coste Total			0,61
02.02	m3 Hormigón en masa HM-20, elaborado en central, dispuesto en base de pavimentos, de cualquier consistencia, con árido de machaqueo de tamaño máximo 12 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, vibrado y curado, incluso p.p. de juntas de dilatación y construcción en paños cada 20 m2, totalmente terminado.			
MO000003	h Oficial de primera	0,0460	16,00	0,74
MO07	h Peón ordinario	0,2000	15,00	3,00
AXH01.faaa	m3 AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	1,0000	55,96	55,96
M10HC040	m. Corte c/sierra disco hormig.fresco	0,0500	2,40	0,12
P01CC015.a	Poliestireno expandido	0,0500	12,00	0,60
%	% Costes indirectos	0,0600	60,42	3,63
	Clase: Mano de Obra			3,74
	Clase: Maquinaria			0,12
	Clase: Material			0,60
	Clase: Medio auxiliar			3,63
	Resto de obra			55,96
	Coste Total			64,05
02.02.r	m3 Hormigón HA-25 color, incluso mallazo 15x15x6, elaborado en central, dispuesto en base de pavimentos, preparado para fratasar, con árido de machaqueo de tamaño máximo 12 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, incluso vibrado, curado y fratasado con cuarzo corindón, tratamiento decapado, incluso parte proporcional de juntas de dilatación sellado de las mismas, nivelado incluso p.p. de ajuste de tapas existentes a rasante definitiva, totalmente terminado.			
MO000003	h Oficial de primera	0,1000	16,00	1,60
MO07	h Peón ordinario	0,1000	15,00	1,50

Nº Unidad		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
M10HC040	m.	Corte c/sierra disco hormig.fresco	0,0500	2,40	0,12
M10HR010	h.	Regla vibrante eléctrica 2 m.	0,0200	1,80	0,04
M10HF010	h.	Fratasadora de hormigón gasolina D=1,2 m	0,1000	4,30	0,43
P03AM030.r	kg	Fibras metalicas /vidrio	0,0500	4,00	0,20
P03AM030	m2	Malla 15x15x6 -2,792 kg/m2	1,0200	1,34	1,37
P01AA910r	kg	Arena cuarzo y corindón seleccionada	3,0000	0,60	1,80
P01CC015	t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 sacos	0,0500	77,53	3,88
P01UJ070	m.	Sellado poliuretano e=20 mm.	0,5000	2,66	1,33
AXH01.faaar	m3	AUX: Hormigón HM-25 a pie de obra	1,0000	62,08	62,08
%	%	Costes indirectos	0,0600	74,35	4,46
		Clase: Mano de Obra			3,10
		Clase: Maquinaria			0,59
		Clase: Material			8,58
		Clase: Medio auxiliar			4,46
		Resto de obra			62,08
		Coste Total			78,81
02.03.01.r	m2	Pavimento de baldosa de granito gris alba, colocado en aceras, de dimensiones 40x40 cm y 8 cm de espesor, acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, juntas de dilatacion, rejuntado, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, con p.p de juntas telescopicas de dilatación modelo Toffolo o similar, totalmente terminado.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,2500	16,00	4,00
MO000006	h	Peón especialista	0,2500	15,00	3,75
MT08.r	m2	Baldosa pref. granito gris alba 40x40x8cm	1,0000	32,00	32,00
MT02	m3	Mortero cemento	0,0700	50,00	3,50
MT03	ml	Junta toffolo telescopica	0,1000	20,00	2,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	45,25	2,72
		Clase: Mano de Obra			7,75
		Clase: Material			37,50
		Clase: Medio auxiliar			2,72
		Coste Total			47,97
02.03.04	m2	Pavimento de slurry sintetico alifatico color a elegir por la D.F. , colocado sobre pavimento de hormigón, rejuntado y porterior limpieza, totalmente terminado.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,1000	16,00	1,60
MO000006	h	Peón especialista	0,0100	15,00	0,15
MT02.1		Slurry sintetico alifatico	1,0000	5,00	5,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	6,75	0,41
		Clase: Mano de Obra			1,75
		Clase: Material			5,00
		Clase: Medio auxiliar			0,41
		Coste Total			7,16
A01021301	m2	Pavimento de adoquin de granito blanco mera acabado flameado, de 14x14x10 cm, para colocacion con junta de 15 mm. 42 us m/2, serrado a las cuatro caras, incluso mallazo en entradas de carruajes, asentado sobre cama de mortero de cemento seco, mayor de 4 c. de espesor, incluso recebado, producto de sellado superficial con pavifix, nivelado compactado y p.p. de puesta en rasante o desplazamiento de tapas de registro.			
MAP30178	m2	Bordillo adoquin granito blanco mera 14X14X10CM	1,0000	22,00	22,00
MO03	h	Oficial de primera	0,3000	16,00	4,80
MO07	h	Peón ordinario	0,3000	15,00	4,50
AX030302	m3	Mortero de cemento dosificacion 1:3	0,0200	53,25	1,07
MA130197	PP	Producto de sellado pavifix	1,0000	1,44	1,44
%	%	Costes indirectos	0,0600	33,81	2,03
		Clase: Mano de Obra			9,30

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
	Clase: Material			23,44
	Clase: Medio auxiliar			2,03
	Resto de obra			1,07
	Coste Total			35,84
02.06	m Bordillo de granito blanco mera, biselado de 2x2 cm.dispuesto en separación calzada-acera, de dimensiones 70x30 cm y 20 cm de espesor, con acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de hormigon HM-20, incluso p.p. mortero de cemento, corte con radial, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.			
MO000003	h Oficial de primera	0,2500	16,00	4,00
MO000006	h Peón especialista	0,2500	15,00	3,75
MT026L	m Bordillo blanco mera de 70x25x20 bis 2x2	1,0000	28,00	28,00
AX030302	m3 Mortero de cemento dosificacion 1:3	0,0100	53,25	0,53
AXH01.faaa	m3 AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	0,0700	55,96	3,92
MQ0001.cort	h Cortadora radial	0,0100	30,00	0,30
%	% Costes indirectos	0,0600	40,50	2,43
	Clase: Mano de Obra			7,75
	Clase: Maquinaria			0,30
	Clase: Material			28,00
	Clase: Medio auxiliar			2,43
	Resto de obra			4,45
	Coste Total			42,93
02.06a	m Bordillo de granito blanco mera, dispuesto en separación calzada-acera, entrada de carruajes-acera de dimensiones 70x30 cm y 20 cm de espesor, con acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de hormigon HM-20, incluso p.p. mortero de cemento, corte con radial, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.			
MT026L-sb	Bordillo blanco mera de 70x25x20	1,0000	26,00	26,00
MO03	h Oficial de primera	0,2500	16,00	4,00
MO07	h Peón ordinario	0,2500	15,00	3,75
AX030302	m3 Mortero de cemento dosificacion 1:3	0,0100	53,25	0,53
AXH01.faaa	m3 AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	0,0700	55,96	3,92
MQ0001.cort	h Cortadora radial	0,0100	30,00	0,30
%	% Costes indirectos	0,0600	38,50	2,31
	Clase: Mano de Obra			7,75
	Clase: Maquinaria			0,30
	Clase: Material			26,00
	Clase: Medio auxiliar			2,31
	Resto de obra			4,45
	Coste Total			40,81
02.07.01	m2 Reposición pavimento de pizarra existente			
MO000003	h Oficial de primera	0,2500	16,00	4,00
MO000007	h Peón ordinario	0,2500	15,00	3,75
MAT0155.p	Baldosa de pizarra color 50x25	1,0000	12,00	12,00
MT02	m3 Mortero cemento	0,0500	50,00	2,50
MQ0001.cort	h Cortadora radial	0,0500	30,00	1,50
%	% Costes indirectos	0,0600	23,75	1,43
	Clase: Mano de Obra			7,75
	Clase: Maquinaria			1,50
	Clase: Material			14,50
	Clase: Medio auxiliar			1,43
	Coste Total			25,18

Nº Unidad		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
02.07.01_r	PA	Refuerzo para proteccion de tuberia de saneamiento de PRFV DN 1000 mm existe en zona ampliacion de playa durante la obra y adecuacion posterior.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,1000	16,00	1,60
MO07	h	Peón ordinario	0,1000	15,00	1,50
P03AM030.r	kg	Fibras metalicas /vidrio	0,0500	4,00	0,20
P03AM030	m2	Malla 15x15x6 -2,792 kg/m2	1,0200	1,34	1,37
P01CC015	t.	Cemento CEM II/A-L 32,5 sacos	0,0500	77,53	3,88
AXH01.faaar	m3	AUX: Hormigón HM-25 a pie de obra	15,0000	62,08	931,20
%	%	Costes indirectos	0,0600	939,75	56,39
		Clase: Mano de Obra			3,10
		Clase: Material			5,45
		Clase: Medio auxiliar			56,39
		Resto de obra			931,20
		Coste Total			996,14

03 Instalaciones

03.02 Alumbrado público

04.03.02	ud	Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigon HM-20 solera constituida por el propio terrreno con una lecho de grava (tamaño 25) de 10 cm de espesor para facilitar el drenaje, enfoscada interiormente con p.p. de medios auxiliaresde dimensiones interiores 60x60x100 cm. con tapa y marco de fundición ductil segun la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso clase B125 (grupo 2) segun norma EN 124. Contaran con patillas que faciliten el agarre. Las tapas de las arquetas deberan estar rotuladas con la leyenda Alumbrado Publico - Concello de Vigo. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado con la identificación del servicio. Totalmente rematada.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,2500	16,00	4,00
MO000006	h	Peón especialista	0,5000	15,00	7,50
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,0200	35,00	0,70
U04AA001	m3	Arena de río (0-5mm)	0,0090	6,00	0,05
P15AA170	ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	1,0000	35,00	35,00
AXH01.faaa	m3	AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	0,7500	55,96	41,97
%	%	Costes indirectos	0,0600	89,22	5,35
		Clase: Mano de Obra			11,50
		Clase: Maquinaria			0,70
		Clase: Material			35,05
		Clase: Medio auxiliar			5,35
		Resto de obra			41,97
		Coste Total			94,57
04.03.06.r	m	Canalización bajo calzada o acera con un tubo de PE rojo doble pared pared exterior corrugada y la interior lisa de D=110 mm., y uno de 63 mm, segun la norma UNE-EN 50086-2-4. Resitencia a compresion 450N y una resitencia al impacto normal. tosa la canalizacion estara mandrilada con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 , sin incluir cables, incluso excavación y rellenado de zanja.con material procedente de la misma excavacion cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. y p.p. de ayudas con excavaciones manuales. Completamente ejecutada y terminada.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,2000	16,00	3,20
MO000007	h	Peón ordinario	0,2000	15,00	3,00
AXX01	m3	AUX: Excavac. mecán. en zanjas y pozos	0,2800	7,57	2,12

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
MQ0621a1	h Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,0200	35,00	0,70
AXH01.faaa	m3 AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	0,0700	55,96	3,92
U37SE305	m Tubería PVC diám. 110 mm mandrilada cable	2,0000	1,00	2,00
P15AH010	m Cinta señalizadora	1,0000	0,14	0,14
%	% Costes indirectos	0,0600	15,08	0,90
	Clase: Mano de Obra			6,20
	Clase: Maquinaria			0,70
	Clase: Material			2,14
	Clase: Medio auxiliar			0,90
	Resto de obra			6,04
	Coste Total			15,98
04.03.07	ud Suministro y colocación de toma de tierra mediante pica de acero cobrizado de 1500x14mm. Incluida abrazadera, conexión con red de tierras y material auxiliar necesario.			
MO000004	h Oficial de segunda	0,2500	15,75	3,94
MO000003	h Oficial de primera	0,2500	16,00	4,00
TATAARQTI	ud Pica de pue.a tie. acero cobre D=14mm, L=2 m	1,0000	12,00	12,00
%	% Costes indirectos	0,0600	19,94	1,20
	Clase: Mano de Obra			7,94
	Clase: Material			12,00
	Clase: Medio auxiliar			1,20
	Coste Total			21,14
04.03.10_r	m Linea alumbrado pub 4(1x10)+1x16 mm2			
MO000003	h Oficial de primera	0,0200	16,00	0,32
MO000004	h Oficial de segunda	0,0200	15,75	0,32
P15AD010-25_r	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 10mm2	4,0000	1,00	4,00
P15AD010-26	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16mm2	1,0000	1,00	1,00
P01DW090	ud Pequeño material	0,0500	0,95	0,05
%	% Costes indirectos	0,0600	5,69	0,34
	Clase: Mano de Obra			0,64
	Clase: Material			5,05
	Clase: Medio auxiliar			0,34
	Coste Total			6,03
04.03.17	PA Partida alzada para proyecto, dirección de obra para legalización de instalación eléctrica del alumbrado público, inspección OCA, boletín y tramitaciones en industria., acometida electrica a los cuadros y pago de derechos de acometida por cada cuadro incluso tasas .Entrega de memoria electrica, fichas tecnicas y planos de instalacion.			
P340233728.1	Legalización de la instalación	1,0000	800,00	800,00
%	% Costes indirectos	0,0600	800,00	48,00
	Clase: Medio auxiliar			48,00
	Resto de obra			800,00
	Coste Total			848,00
04.03.12.em	ud Empotrado tipo Spot "SP" o similar cuyo modelo es el 9410 doble lente con equipo vmh 70w inox, IK-10, IP-68, lampara incluida.			
MO000003	h Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
MO000004	h Oficial de segunda	1,0000	15,75	15,75
MQ0621a1	h Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,1500	35,00	5,25
P340233729emp	ud Empotrado 70w+lámpara	1,0000	650,00	650,00
%	% Costes indirectos	0,0600	687,00	41,22

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

		Clase: Mano de Obra		31,75
		Clase: Maquinaria		5,25
		Clase: Material		650,00
		Clase: Medio auxiliar		41,22
		Coste Total		728,22

04.03.12.t	ud	Restauración de baliza modelo bouzas repintado de piezas metalicas (inox) Recondicionado de maderas (lijado y barnizado protector). Restaurar difusor superior de metacrilato. Equipar con sistema óptico para 35W HM.Equipar con conexiones y manguera eléctrica. equipar con tornilleria. Trasla a taller, reparación y posterior instalación. Incluso pernos de anclaje de acero inoxidable, cajas de proteccion y obra civil necesaria.incluso embalaje provisional hasta su instalacion.			
MO000003	h	Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
MO000004	h	Oficial de segunda	1,0000	15,75	15,75
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,1500	35,00	5,25
P340233729t	ud	Baliza modelo bouzas	1,0000	500,00	500,00
P340233729ti	ud	Led luminoso luz blanca	1,0000	150,00	150,00
MQ35	h	Retroexcavadora hidráulica de orugas 10 t	0,0600	40,00	2,40
AXH01.faaar	m3	AUX: Hormigón HM-25 a pie de obra	1,0000	62,08	62,08
P01DW090	ud	Pequeño material	10,0000	0,95	9,50
P01DW090.t	ud	Embalaje	1,0000	15,00	15,00
P01DW090.s	ud	Pernos de anclaje acero inox	4,0000	5,00	20,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	795,98	47,76

		Clase: Mano de Obra		31,75
		Clase: Maquinaria		27,65
		Clase: Material		674,50
		Clase: Medio auxiliar		47,76
		Resto de obra		62,08
		Coste Total		843,74

04.03.12.p	ud	Restauración de columna lateral. Recondicioanado de las partes metálicas. Restauración de barrotes de madera (Contemplando lijado y un barnizado protector). Sustitución de tornilleria en mal estado e inexistente. Adapatación del extremo superior: se prolongara unos 2 metros con tubo de acero galvanizado y 3 proyectores tipo PONTE o similar de 70W HM. Se contempla el desmontaje, traslado a taller, reparación y vuelta a obra con embalaje provisional totalmente instalado.			
MO000003	h	Oficial de primera	2,0000	16,00	32,00
MO000004	h	Oficial de segunda	2,0000	15,75	31,50
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,1500	35,00	5,25
P340233729i	ud	Restauración estructura	1,0000	450,00	450,00
P01DW090.r	ud	Bridas/anclajes + proyector cilind, tipo PONTE o similar	3,0000	450,00	1.350,00
MQ35	h	Retroexcavadora hidráulica de orugas 10 t	0,0600	40,00	2,40
AXH01.faaar	m3	AUX: Hormigón HM-25 a pie de obra	1,0000	62,08	62,08
P01DW090	ud	Pequeño material	10,0000	0,95	9,50
%	%	Costes indirectos	0,0600	1.942,73	116,56

		Clase: Mano de Obra		63,50
		Clase: Maquinaria		1.807,65
		Clase: Material		9,50
		Clase: Medio auxiliar		116,56
		Resto de obra		62,08
		Coste Total		2.059,29

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

04.03.12.s ud Restauación in situ que contempla: Recondicionado (lijado y pintado) de elementos metálicos. Restauración de madera (Contemplando lijado y un barnizado protector). Sustitución tornilleria en mal estado.Readaptación de apéndices superiores para la incorporación de 4 bridas/anclajes + 4 proyectores cilíndrics tipo PONTE o similar de 70w HM (2 en mastil mayor y 1 en cada uno de los mástiles inferiores). Limpieza con chorro de agua de alta presión de la cubierta plástica. Se contempla la incorporación de paramenta electrica (cajas de conexión,...etc.). totalmente instalado y puesto en funcionamiento.

MO000003	h	Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
MO000004	h	Oficial de segunda	1,0000	15,75	15,75
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,1500	35,00	5,25
P340233729i	ud	Restauración estructura	3,0000	450,00	1.350,00
P01DW090.r	ud	Bridas/anclajes + proyector cilind, tipo PONTE o similar	4,0000	450,00	1.800,00
P01DW090	ud	Pequeño material	10,0000	0,95	9,50
%	%	Costes indirectos	0,0600	3.196,50	191,79
		Clase: Mano de Obra			31,75
		Clase: Maquinaria			3.155,25
		Clase: Material			9,50
		Clase: Medio auxiliar			191,79
		Coste Total			3.388,29

04.03.18 PA Desmontaje alumbrado existente compuesto por dos farolas Pescador, cuatro mastiles Bouzas y dos balizas bouzasincluso traslado a lugar de acopio a decidir por la Dirección Facultativa. Incluso posterior reposición del pavimento previa demolición de la cimentación y retirada de escombros a vertedero autorizado incluido canon de vertido.

P340233728_a		Desmontaje alumbrado existente	1,0000	2.000,00	2.000,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	2.000,00	120,00
		Clase: Medio auxiliar			120,00
		Resto de obra			2.000,00
		Coste Total			2.120,00

04.03.19.r ud Desmontaje cuadro de control de la compuerta del aliviadero del colector del margen de la ria. Posterior traslado a ubicación menor a 20 m. Incluso posterior reposición del cableado y obras complementarias, construccion de nueva cimentacion, pintado frontal y chapado de los laterales con piedra previa para integrarlo en el entorno.Demolición de la cimentación y retirada de escombros a vertedero autorizado incluido canon de vertido.

P340233728_b		Desmointaje cuadro de mando	1,0000	150,00	150,00
P340233728_c		Reposiciónes varias	1,0000	600,00	600,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	750,00	45,00
		Clase: Medio auxiliar			45,00
		Resto de obra			750,00
		Coste Total			795,00

04 Jardineria y mobiliario urbano

04.03.06a m Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubos de PE de D=110 mm., , con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 , incluso excavación y rellenado de zanja.con material procedente de la misma excavacion . y p.p. de ayudas con excavaciones manuales. Completamente ejecutada y terminada incluyendo posterior mandrilado.

Nº Unidad		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
MO000003	h	Oficial de primera	0,0100	16,00	0,16
MO000007	h	Peón ordinario	0,0100	15,00	0,15
MQ35	h	Retroexcavadora hidráulica de orugas 10 t	0,0100	40,00	0,40
U37SE305	m	Tubería PVC diám. 110 mm mandrilada cable	1,0000	1,00	1,00
AXH01.faaa	m3	AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	0,0010	55,96	0,06
%	%	Costes indirectos	0,0600	1,77	0,11
		Clase: Mano de Obra			0,31
		Clase: Maquinaria			0,40
		Clase: Material			1,00
		Clase: Medio auxiliar			0,11
		Resto de obra			0,06
		Coste Total			1,88
04.04.01	m	Tubería de polietileno de baja densidad, para riego subterráneo por goteo, con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, incluso piezas pequeñas de unión , automatismos, controles y reductores de presión. Totalmente instalado y acabado.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,0050	16,00	0,08
MO000007	h	Peón ordinario	0,0050	15,00	0,08
P26TPI040	m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/50cm. D=16mm.	1,0000	0,60	0,60
P26TPI040.a		Reguladores de presión	0,5000	0,50	0,25
%	%	Costes indirectos	0,0600	1,01	0,06
		Clase: Mano de Obra			0,16
		Clase: Material			0,85
		Clase: Medio auxiliar			0,06
		Coste Total			1,07
04.04.02	m	Tubería de polietileno baja densidad PE agricola para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 40 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de tubo de PE corrugado 110 entre las zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión y accesorios. incluso apertura y tapado de la zanja. Totalmente instalado y acabado.			
MO000004	h	Oficial de segunda	0,0100	15,75	0,16
MO000005	h	Ayudante	0,0100	11,00	0,11
P26TPB220	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 D=50mm.	1,0000	1,20	1,20
P26L015	ud	Filtro de plástico anillas 1"	0,0200	2,00	0,04
P26PPL030	ud	Collarín PP para PE-PVC D=40mm.-1/2"	0,1000	1,50	0,15
%	%	Costes indirectos	0,0600	1,66	0,10
		Clase: Mano de Obra			0,27
		Clase: Material			1,39
		Clase: Medio auxiliar			0,10
		Coste Total			1,76
04.04.11	ud	Electroválvula de plástico, marca "RAINBIRD" o equivalente, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1", completamente instalada sin i/pequeño material.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,1250	16,00	2,00
MO000003	h	Oficial de primera	0,0200	16,00	0,32
MO000005	h	Ayudante	0,1250	11,00	1,38
P26SV040	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	1,0000	36,00	36,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	39,70	2,38
		Clase: Mano de Obra			3,70
		Clase: Material			36,00
		Clase: Medio auxiliar			2,38
		Coste Total			42,08

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

04.04.13	ud	Programador electrónico, modelo "RAINBIRD IMAGE4" o equivalente, para 12 sectores de riego, inundable, tiempo de riego por estación de 1 a 240 minutos con pasos de 1 minuto, hasta 8 ciclos de arranque por día y estación, inicios de riegos por programa semanal, hasta dos programas, con pantalla LCD retroiluminada y botonera de programación, alimentación a la red, armario con llave y protección antidescarga, incluso fijación y conexionado, totalmente instalado y probado.			
MO000003	h	Oficial de primera	1,5000	16,00	24,00
MO000005	h	Ayudante	1,5000	11,00	16,50
P26SP070	ud	Program.electrónico 4 estaciones inundable	1,0000	330,00	330,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	370,50	22,23
		Clase: Mano de Obra			40,50
		Clase: Material			330,00
		Clase: Medio auxiliar			22,23
		Coste Total			392,73
04.04.14	ud	Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja. Totalmente instalado y probado.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,1500	16,00	2,40
MO000005	h	Ayudante	0,1500	11,00	1,65
P26ST010	ud	Transformador 220/24 V. 25 W.	1,0000	22,00	22,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	26,05	1,56
		Clase: Mano de Obra			4,05
		Clase: Material			22,00
		Clase: Medio auxiliar			1,56
		Coste Total			27,61
04.04.16	ud	Instalación de picas de puesta a tierra en arquetas de paso/derivación de luminarias y de centro de mando, incluyendo pica de tierra, conexión a red común en conductor rígido 750V 16 mm2 Cu, herrajes de conexión o soladura aluminotérmica, montaje y conexionado.			
MO000003	h	Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
P15GA060	m	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	1,5000	1,15	1,73
P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	1,0000	80,00	80,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	97,73	5,86
		Clase: Mano de Obra			16,00
		Clase: Material			81,73
		Clase: Medio auxiliar			5,86
		Coste Total			103,59
04.03.18a	ud	Arqueta para canalización de red de riego fabricada en hormigon HM-20 incluso solera de 15 cm de espesor de dimensiones interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 20 Tm en aceras y 40 Tm en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,2500	16,00	4,00
MO000006	h	Peón especialista	0,5000	15,00	7,50
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,0200	35,00	0,70
U04AA001	m3	Arena de río (0-5mm)	0,0090	6,00	0,05
P15AA170	ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	1,0000	35,00	35,00
P15AA240	ud	Arq.cuadrada poliprop.58x58x60 cm.	1,0000	45,00	45,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	92,25	5,54
		Clase: Mano de Obra			11,50
		Clase: Maquinaria			0,70
		Clase: Material			80,05
		Clase: Medio auxiliar			5,54

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

		Coste Total			97,79
03.02a_1.R	ud	Suministro y colocación de banco modelo Moso C/106 L=1,8 m incluso obra civil necesaria para fijación en el pavimento.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,5175	16,00	8,28
MO000007	h	Peón ordinario	1,7250	15,00	25,88
AXH01.faaa	m3	AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	0,1199	55,96	6,71
MT24L_2	ud	Banco modelo Modo C/106 L=1,8 m o similar	1,0000	160,00	160,00
MT0001	ud	Pequeño material	1,0000	6,00	6,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	206,87	12,41
		Clase: Mano de Obra			34,16
		Clase: Material			166,00
		Clase: Medio auxiliar			12,41
		Resto de obra			6,71
		Coste Total			219,28
03.02a_1.S	ud	Suministro y colocación de silla banco modelo Modo C/106 L=1,8 m incluso obra civil necesaria para fijación en el pavimento.			
MO000003	h	Oficial de primera	0,5175	16,00	8,28
MO000007	h	Peón ordinario	1,7250	15,00	25,88
AXH01.faaa	m3	AUX: Hormigón HM-20 a pie de obra	0,1199	55,96	6,71
MT24L_3	ud	Silla banco modelo Modo C/106 L=0,75 m o similar1	1,0000	116,00	116,00
MT0001	ud	Pequeño material	1,0000	6,00	6,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	162,87	9,77
		Clase: Mano de Obra			34,16
		Clase: Material			122,00
		Clase: Medio auxiliar			9,77
		Resto de obra			6,71
		Coste Total			172,64
U14EC270_3	ud	Suministro y plantación de Gleditsia Triacanthos de calibre minimo 16/18, altura libre 2 m, incluso tutoradas con sistema de fiación tipo "Platipus", suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	0,2000	14,00	2,80
O01OB280	h.	Peón jardinería	0,5000	12,00	6,00
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0,0500	36,00	1,80
P28EC270_2	ud	Gleditsia Tricanthos 16-18 cm	1,0000	180,00	180,00
P28DA080	kg	Substrato vegetal fertilizado	2,0000	10,00	20,00
P01DW050_1	ud	Sistema de fijación platipus	1,0000	15,00	15,00
P01DW050	m3	Agua	1,0000	0,63	0,63
%	%	Costes indirectos	0,0600	226,23	13,57
		Clase: Mano de Obra			8,80
		Clase: Maquinaria			1,80
		Clase: Material			215,63
		Clase: Medio auxiliar			13,57
		Coste Total			239,80
03.04r.b	ud	Kit de conexión formado por accesorios necesarios para la red de riego, acometida eléctrica complementaria incluso obra civil, totalmente en funcionamiento.			
P17PA070a		Kit de conexión	1,0000	280,00	280,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	280,00	16,80
		Clase: Material			280,00
		Clase: Medio auxiliar			16,80
		Coste Total			296,80

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

03.04zv	m2	Adecuación de zona verde mediante la preparación de la subbase previa demolición del pavimento existente, formación de dunas, aporte de sustrato especifico para planta exterior, instalación de red combinada de riego por goteo y sistema de difusión, colocación de plantas de temporada con una densidad de 25 ud/ m2 y planta arbustiva con densidad de 12 uds/m2 complementado con tepex, según los criterios del Departamento de Jardines del Concello de Vigo, incluso retirada de excombros a vertedero autorizado con canon de vertido s/ RD 105/08.			
MO03	h	Oficial de primera	0,0600	16,00	0,96
MO07	h	Peón ordinario	0,0575	15,00	0,86
MQ0405a1	h	Retroexcavadora hidráulica s/cadenas 7,8 t	0,0190	40,00	0,76
MQ32a		Motocultor	0,0100	25,00	0,25
MQ15	h	Compactador vibnte autop. 2 cldros tándem 10T	0,0080	45,00	0,36
MQ07	h	Camión cisterna 10 m3 para agua	0,0035	40,00	0,14
MQ09	h	Camión con caja basculante 4 x 4	0,0050	30,00	0,15
JAR002		Conjunto de plantas arbustivas	3,0000	2,00	6,00
JAR001.a		Red de riego por difusores	1,0000	2,00	2,00
JAR001.c		Red de riego por goteo	1,0000	1,00	1,00
JAR001.b		Suministro y colocación de tepe	1,0000	6,00	6,00
%CI6	%	Costes indirectos	0,0600	18,48	1,11
		Clase: Mano de Obra			1,82
		Clase: Maquinaria			1,66
		Clase: Material			15,00
		Clase: Medio auxiliar			1,11
		Coste Total			19,59

03.04pap	ud	Colocación de papelera suministrada por el Concello de Vigo incluye toda la obra civil necesaria, remate del pavimento existente con retirada de excombros a vertedero según RD incluso canon de vertido.			
MO000003	h	Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
MO000005	h	Ayudante	1,0000	11,00	11,00
AXH01.daaa	m3	AUX: Hormigón HM-15 a pie de obra	0,1440	66,18	9,53
MQ0001.mar t	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,0100	60,00	0,60
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,0400	35,00	1,40
MQ0001.cort	h	Cortadora radial	0,0500	30,00	1,50
%	%	Costes indirectos	0,0600	40,03	2,40
		Clase: Mano de Obra			27,00
		Clase: Maquinaria			3,50
		Clase: Medio auxiliar			2,40
		Resto de obra			9,53
		Coste Total			42,43

03.04bol	ud	Suministro y colocación de bolardo abatible modele Parking Abatible P-A o similar de acero, imprimación más esmalte, base galvanizada con cierre llave. Incluso obra civil necesaria para fijación sobre el pavimeento.Totalmente instalado.			
MO000003	h	Oficial de primera	1,0000	16,00	16,00
MO000005	h	Ayudante	1,0000	11,00	11,00
AXH01.daaa	m3	AUX: Hormigón HM-15 a pie de obra	0,1440	66,18	9,53
MQ0001.mar t	h	Conjunto de martillo hidraulico + compresor	0,0100	60,00	0,60
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,0400	35,00	1,40
MQ0001.cort	h	Cortadora radial	0,0500	30,00	1,50
MT24L_4	ud	Bolardo modelo Parking Abatible P-A o similar	1,0000	150,00	150,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	190,03	11,40
		Clase: Mano de Obra			27,00
		Clase: Maquinaria			3,50
		Clase: Material			150,00
		Clase: Medio auxiliar			11,40
		Resto de obra			9,53

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

Coste Total 201,43

03.04horn ud Ejecución de hornacina con paredes de bloques de hormigón enfoscada con mortero de cemento, de dimensiones 2,20x1,50x0,8, posterior chapado en piedra, incluso marco de inox 316L. Arqueta de registro con canalización necesaria para alimentar punto de luz en su interior y su posterior suministro e instalación egun directrices de la Dirección Facultativa.

MO000003	h	Oficial de primera	8,0000	16,00	128,00
MO000006	h	Peón especialista	8,0000	15,00	120,00
MQ0621a1	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar 16 T	0,0200	35,00	0,70
U04AA001	m3	Arena de río (0-5mm)	0,0090	6,00	0,05
U04AA001_vi	m2	Vidrio templado de seguridad	1,2000	120,00	144,00
U04AA001_cha	m2	Piedra de granito de 3 cm de espesor	10,0000	20,00	200,00
P15AA170_inox	ud	Marco ventanal de inox 316L	1,0000	60,00	60,00
P15AA170	ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	1,0000	35,00	35,00
P15AA240	ud	Arq.cuadrada poliprop.58x58x60 cm.	1,0000	45,00	45,00
P15AA240_al	ud	Sistema de alumbrado	1,0000	100,00	100,00
MT0001	ud	Pequeño material	10,0000	6,00	60,00
%	%	Costes indirectos	0,0600	892,75	53,57

Clase: Mano de Obra 248,00
Clase: Maquinaria 0,70
Clase: Material 644,05
Clase: Medio auxiliar 53,57
Coste Total 946,32

05 Gestion de residuos

08.02 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de recipientes de plástico procedentes del almacenaje de productos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.

Coste Total 0,20

08.03 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de papeles y cartonajes procedentes del almacenaje de productos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.

Coste Total 0,10

08.04 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de liquidos residuales procedentes de productos quimicos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.

Coste Total 0,32

08.05 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de productos y materiales inertes procedentes de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.

Coste Total 1,50

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

06 Varios

07.02 PA Partida alzada a justificar, para obras no contempladas y mejoras a decidir por la direccion facultativa.

Coste Total 9.377,72

07.05 ud Jornada de equipo formado por dos operarios , martillo compresor,y medios auxiliares para la realizacion de catas en localizacion de servicios, incluso retirada de escombro.

Coste Total 300,00

07 Seguridad y salud

08.01 Protecciones individuales

epi01 Unidad de EPI consitente en dotacion de los siguientes elementos: Botas de seguridad, botas de agua, guantes de loneta, de goma, ropa de trabajo, ropa impermeable, casco, gafas de proteccion, mascarilla, arnes, cinturon portaherramientas.

Coste Total 30,00

08.02 Protecciones colectivas

procol01 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de plataformas metálicas necesarias, para el acceso peatonal a edificios del área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,05

procol011 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de vallas peatonales metálicas necesarias modelo s. criterio d.o., para la protección del acceso peatonal y de vehículos a edificios en el área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,10

procol02 m2 Superficie de actuación a considerar destinada al acondicionado de los diferentes accesos y entradas a edificios y entradas de carruajes afectados por las obras mediante la adecuación de la zona y posterior relleno y compactación de zahorras artificiales, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe

Coste Total 0,05

procol011.a m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la colocación y uso de barreras new jersey afectados por las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,02

08.03 Instalaciones de bienestar

procol04 ud unidad de obra destinada al suministro colocación e instalación de vestuario, oficina y almacén durante el transcurso de la ejecución de la obra incluso obras complementarias necesarias..

Coste Total 520,00

08.04 Señalizacion

procol05 m2 Superficie de actuación a considerar destinada al balizamiento de obra tanto básico como luminoso incluido las maniobras necesarias para su colocación y posterior mantenimiento hasta la finalización de la obra..

Coste Total 0,30

procol06 m2 Superficie de actuación a considerar destinada al suministro, colocación o aplicación de señalización provisional tanto vertical como horizontal incluso reposiciones y cambios de emplazamiento necesarios hasta finalización de la obra.

Coste Total 0,10

08.05 Mano de obra de seguridad

procol03 m2 Superficie de actuación a considerar destinada a la vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad de la obra a efectos de medidas de seguridad colectiva del área de influencia de las obras, de la cantidad de jornadas necesarias fuera del horario laboral, extensiva a jornadas nocturnas y días festivos durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.

Coste Total 0,10

procol07 ud ud destinada a los trámites realizados por el departamento de prevención de la empresa contratista como redacción del plan de seguridad, apertura de centro de trabajo.

Coste Total 349,76

Nº Unidad	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
procol08	ud ud destinada para impartir cursos de prevención de riesgos laborales a los trabajadores de la obra.			
	Coste Total			299,10

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

presupuesto por capítulos

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe

01 Actuaciones previas

01.01 01.01	m2	Demolición de pavimento Demolición de pavimentos existentes de todo tipo y saneo de firmes, hasta 60 cm de espesor, incluso desmontaje de cableados y conducciones existentes, ayudas con excavaciones manuales, excavaciones en mina, p.p. de corte complementario con radial si fuera necesario, incluso p.p. catas necesarias para la deteccion de servicios existentes. Incluso carga y transporte del material sobrante a vertedero o lugar de empleo con canon de vertido segun R.D. 105/208 con posterior limpieza y adecuación de la zona.	3.021,00	3,38	10.210,98
01.02 01.04	m	Retirada de bordillo de granito Desmontaje de bordillo de granito, por medios mecánicos y manuales y retirada del mismo. Incluido acopio, carga y transporte del material aprovechable a Depósito Municipal o vertedero controlado según R.D. 105/2.008.	182,00	3,52	640,64
01.03 01.05	ud	Retirada de señal o cartel vertical Desmontaje de señal o cartel vertical por medios mecanicos y manuales, retirada de la misma, con recuperación del material, incluido demolición de cimentación incluso carga y transporte del material a acopio, Depósito Municipal. o vertedero autorizado según R.D. 105/2008.	3,00	17,01	51,03
01.04 01.08	ud	Retirada de mobiliario urbano Desmontaje y retirada de mobiliario urbano existente por medios mecanicos y con ayudas manuales, incluido carga y transporte a Depósito Municipal o vertedero autorizado según R.D. 105/2.008 o posterior reinstalación según el criterio de la D.O.	88,00	50,35	4.430,80
01.05 01.10	ud	Retirada y reinstalacion de panel parada de bus Desmontaje de panel parada de bus por medios mecanicos y con ayudas manuales, retirada del mismo, con recuperación del material, incluido carga y transporte a Depósito Municipal.o a acopio incluso posterior reinstalacion con ejecución de cimentación de hormigón HM-25, colocado y rematado con el pavimento adyacente.	2,00	159,06	318,12
01.06 01.03.01	ud	Demolición cuñas de hormigón	8,00	131,02	1.048,16
01.07 01.12	ud	Desplantado de árboles Desplantado de árboles existentes de calibre y altura variada según protocolo del Departamento de Parques y Jardines del Concello de Vigo, con toda la obra complementaria necesaria, poda previa si fuera necesaria, talado total o parcial, arrancado de raiz completa, con medios mecánicos, empleo de grua y cesta, con ayudas manuales incluso traslado a vivero, depósito municipal o a vertedero autorizado s/ R.D. 105/2.008.	22,00	79,08	1.739,76
01.08 01.09	ud	Retirada y reinstalacion de marquesina Desmontaje de marquesina por medios mecanicos y con ayudas manuales, retirada de la misma, demolición de cimentación con recuperación del material, incluso carga y transporte a Depósito Municipal o vertedero autorizado s./ RD. Incluso posterior traslado y colocacion, con p.p.de cimentacion de hormigon HM-25 en el punto especificado para su ubicacion, totalmente instalada, nivelada y rematada con el pavimento adyacente.	1,00	388,68	388,68
		Total Capítulo 01			**18.828,17**

02 Firmes y pavimentos

02.01 2.2_m	m3	Zahorra artificial Suministro y colocación de zahorra artificial, extendida y compactada al 95% del Proctor Normal con medios mecánicos.	384,20	16,55	6.358,51
02.02 2.2_i	m3	Arena de playa Suministro y colocación de arena de playa extendida y nivelada.	276,50	18,56	5.131,84

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.03 2.2_s	m3	Arena morterenca+cemento	9,10	148,41	1.350,53
02.04 2.2_r	m2	Reperfilado y nivelación del terreno Reperfilado y nivelación del terreno incluso compactación del mismo previo el extendido de la capa subbase de zahorra artificiales.	1.383,00	0,61	843,63
02.05 02.02	m3	Hormigón en masa HM-20 en bases pavimentos Hormigón en masa HM-20, elaborado en central, dispuesto en base de pavimentos, de cualquier consistencia, con árido de machaqueo de tamaño máximo 12 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, vibrado y curado, incluso p.p. de juntas de dilatación y construcción en paños cada 20 m2, totalmente terminado.	183,75	64,05	11.769,19
02.06 02.02.r	m3	Hormigón HA-25 decapado color negro Hormigón HA-25 color, incluso mallazo 15x15x6, elaborado en central, dispuesto en base de pavimentos, preparado para fratasar, con árido de machaqueo de tamaño máximo 12 mm y arena 0-5 mm, para cualquier tipo de ambiente, incluso vibrado, curado y fratasado con cuarzo corindón, tratamiento decapado, incluso parte proporcional de juntas de dilatación sellado de las mismas, nivelado incluso p.p. de ajuste de tapas existentes a rasante definitiva, totalmente terminado.	102,80	78,81	8.101,67
02.07 02.03.01.r	m2	Baldosa granito gris alba 40x40x8 cm i/junta Pavimento de baldosa de granito gris alba, colocado en aceras, de dimensiones 40x40 cm y 8 cm de espesor, acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de mortero de cemento, incluso p.p. mortero de cemento, juntas de dilatacion, rejuntado, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, con p.p de juntas telescopicas de dilatación modelo Toffolo o similar, totalmente terminado.	687,00	47,97	32.955,39
02.08 02.03.04	m2	Pavimento de slurry sintetico Pavimento de slurry sintetico alifatico color a elegir por la D.F. , colocado sobre pavimento de hormigón, rejuntado y porterior limpieza, totalmente terminado.	289,00	7,16	2.069,24
02.09 A01021301	m2	Pavimento adoquin granito blanco 14x14x10 cm Pavimento de adoquin de granito blanco mera acabado flameado, de 14x14x10 cm, para colocacion con junta de 15 mm. 42 us m/2, serrado a las cuatro caras, incluso mallazo en entradas de carruajes, asentado sobre cama de mortero de cemento seco, mayor de 4 c. de espesor, incluso recebado, producto de sellado superficial con pavifix, nivelado compactado y p.p. de puesta en rasante o desplazamiento de tapas de registro.	249,00	35,84	8.924,16
02.10 02.06	m	Bordillo 20x70x25 granito blanco mera bis 2x2 Bordillo de granito blanco mera, biselado de 2x2 cm.dispuesto en separación calzada-acera, de dimensiones 70x30 cm y 20 cm de espesor, con acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de hormigon HM-20, incluso p.p. mortero de cemento, corte con radial, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.	46,00	42,93	1.974,78
02.11 02.06a	m	Bordillo encintado recto 70x25x20 granito blanco mera Bordillo de granito blanco mera, dispuesto en separación calzada-acera, entrada de carruajes-acera de dimensiones 70x30 cm y 20 cm de espesor, con acabado flameado, colocadas sobre cama de asiento de hormigon HM-20, incluso p.p. mortero de cemento, corte con radial, limpieza y puesta en rasante de tapas de registro, totalmente terminado.	550,00	40,81	22.445,50
02.12 02.07.01	m2	Reposición pavimento de pizarra existente	518,00	25,18	13.043,24
02.13 02.07.01_r	PA	Refuerzo proteccion tuberia de saneamiento Refuerzo para proteccion de tuberia de saneamiento de PRFV DN 1000 mm existe en zona ampliacion de playa durante la obra y adecuacion posterior.	1,00	996,14	996,14
		Total Capítulo 02			**115.963,82**

03 Instalaciones

03.01 Alumbrado público

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
03.01.01 04.03.02	ud	Arqueta prefab. 60x60x100 cm Arqueta para canalización eléctrica fabricada en hormigon HM-20 solera constituida por el propio terrreno con una lecho de grava (tamaño 25) de 10 cm de espesor para facilitar el drenaje, enfoscada interiormente con p.p. de medios auxiliaresde dimensiones interiores 60x60x100 cm. con tapa y marco de fundición ductil segun la norma EN GJS 400-15 con revestimiento de barniz bituminoso clase B125 (grupo 2) segun norma EN 124. Contaran con patillas que faciliten el agarre. Las tapas de las arquetas deberan estar rotuladas con la leyenda Alumbrado Publico - Concello de Vigo. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado con la identificación del servicio. Totalmente rematada.	4,00	94,57	378,28
03.01.02 04.03.06.r	m	Canalización A.P. 1x 110 + 63 mm. s/H (aceras) Canalización bajo calzada o acera con un tubo de PE rojo doble pared pared exterior corrugada y la interior lisa de D=110 mm., y uno de 63 mm, segun la norma UNE-EN 50086-2-4. Resitencia a compresion 450N y una resitencia al impacto normal. tosa la canalizacion estara mandrilada con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 , sin incluir cables, incluso excavación y rellenado de zanja.con material procedente de la misma excavacion cinta señalizadora de 30 cm. a 10 cm. de suelo. y p.p. de ayudas con excavaciones manuales. Completamente ejecutada y terminada.	263,00	15,98	4.202,74
03.01.03 04.03.07	ud	Toma de tierra mediante pica de acero cobrizado de 1500x14mm Suministro y colocación de toma de tierra mediante pica de acero cobrizado de 1500x14mm. Incluida abrazadera, conexión con red de tierras y material auxiliar necesario.	4,00	21,14	84,56
03.01.04 04.03.10_r	m	Linea alumbrado pub 4(1x10)+1x16 mm2	177,00	6,03	1.067,31
03.01.05 04.03.17	PA	Legalización de la instalación Partida alzada para proyecto, dirección de obra para legalización de instalación eléctrica del alumbrado público, inspección OCA, boletín y tramitaciones en industria., acometida electrica a los cuadros y pago de derechos de acometida por cada cuadro incluso tasas .Entrega de memoria electrica, fichas tecnicas y planos de instalacion.	1,00	848,00	848,00
03.01.06 04.03.12.em	ud	Proyector empotrado tipo Spot o similar 70w Empotrado tipo Spot "SP" o similar cuyo modelo es el 9410 doble lente con equipo vmh 70w inox, IK-10, IP-68, lampara incluida.	2,00	728,22	1.456,44
03.01.07 04.03.12.t	ud	Restauración baliza modelo bouzas Restauración de baliza modelo bouzas repintado de piezas metalicas (inox) Recondicionado de maderas (lijado y barnizado protector). Restaurar difusor superior de metacrilato. Equipar con sistema óptico para 35W HM.Equipar con conexiones y manguera eléctrica. equipar con tornilleria. Trasla a taller, reparación y posterior instalación. Incluso pernos de anclaje de acero inoxidable, cajas de proteccion y obra civil necesaria.incluso embalaje provisional hasta su instalacion.	4,00	843,74	3.374,96
03.01.08 04.03.12.p	ud	Restauración de columna lateral Restauración de columna lateral. Recondicioanado de las partes metálicas. Restauración de barrotes de madera (Contemplando lijado y un barnizado protector). Sustitución de tornilleria en mal estado e inexistente. Adapatación del extremo superior: se prolongara unos 2 metros con tubo de acero galvanizado y 3 proyectores tipo PONTE o similar de 70W HM. Se contempla el desmontaje, traslado a taller, reparación y vuelta a obra con embalaje provisional totalmente instalado.	1,00	2.059,29	2.059,29
03.01.09 04.03.12.s	ud	Restauración estructura central Restauación in situ que contempla: Recondicionado (lijado y pintado) de elementos metálicos. Restauración de madera (Contemplando lijado y un barnizado protector). Sustitución tornilleria en mal estado.Readaptación de apéndices superiores para la incorporación de 4 bridas/anclajes + 4 proyectores cilíndrics tipo PONTE o similar de 70w HM (2 en mastil mayor y 1 en cada uno de los mástiles inferiores). Limpieza con chorro de agua de alta presión de la cubierta plástica. Se contempla la incorporación de paramenta electrica (cajas de conexión,...etc.). totalmente instalado y puesto en funcionamiento.	1,00	3.388,29	3.388,29
03.01.10 04.03.18	PA	Desmontaje alumbrado exist + repos Desmontaje alumbrado existente compuesto por dos farolas Pescador, cuatro mastiles Bouzas y dos balizas bouzasincluso traslado a lugar de acopio a decidir por la Dirección Facultativa. Incluso posterior reposición del pavimento previa demolición de la cimentación y retirada de escombros a vertedero autorizado incluido canon de vertido.	1,00	2.120,00	2.120,00
03.01.11 04.03.19.r	ud	Desmontaje y traslado cuadro de control compuerta exist Desmontaje cuadro de control de la compuerta del aliviadero del colector del margen de la ria. Posterior traslado a ubicación menor a 20 m. Incluso posterior reposición del cableado y obras complementarias, construccion de nueva cimentacion, pintado frontal y chapado de los laterales con piedra previa para integrarlo en el entorno.Demolición de la cimentación y retirada de escombros a vertedero autorizado incluido canon de vertido.	1,00	795,00	795,00

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe

Total Capítulo 03.01 **19.774,87**

Total Capítulo 03 **19.774,87**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe

04 Jardineria y mobiliario urbano

04.01 04.03.06a	m	Canalizacion PE corr diam 110 mm Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con un tubos de PE de D=110 mm., , con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20 , incluso excavación y rellenado de zanja.con material procedente de la misma excavacion . y p.p. de ayudas con excavaciones manuales. Completamente ejecutada y terminada incluyendo posterior mandrilado.	94,00	1,88	176,72
04.02 04.04.01	m	Tubo PEBD enterrado c/goteo integr. D=16 mm Tubería de polietileno de baja densidad, para riego subterráneo por goteo, con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 50 cm. de 16 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, incluso piezas pequeñas de unión , automatismos, controles y reductores de presión. Totalmente instalado y acabado.	470,00	1,07	502,90
04.03 04.04.02	m	Tub.PEBD enterrado PN10 D=40 mm. Tubería de polietileno baja densidad PE agricola para instalación enterrada de red de riego, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, de 40 mm. de diámetro exterior, suministrada en rollos, colocada en zanja en el interior de tubo de PE corrugado 110 entre las zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión y accesorios. incluso apertura y tapado de la zanja. Totalmente instalado y acabado.	153,00	1,76	269,28
04.04 04.04.11	ud	Electrov. 24V reguladora caudal 1" Electroválvula de plástico, marca "RAINBIRD" o equivalente, para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 1", completamente instalada sin i/pequeño material.	2,00	42,08	84,16
04.05 04.04.13	ud	Program. electrónico 12 sectores Programador electrónico, modelo "RAINBIRD IMAGE4" o equivalente, para 12 sectores de riego, inundable, tiempo de riego por estación de 1 a 240 minutos con pasos de 1 minuto, hasta 8 ciclos de arranque por día y estación, inicios de riegos por programa semanal, hasta dos programas, con pantalla LCD retroiluminada y botonera de programación, alimentación a la red, armario con llave y protección antidescarga, incluso fijación y conexionado, totalmente instalado y probado.	1,00	392,73	392,73
04.06 04.04.14	ud	Transformador 220/24V 25W. Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja. Totalmente instalado y probado.	3,00	27,61	82,83
04.07 04.04.16	ud	Picas de puesta a tierra Instalación de picas de puesta a tierra en arquetas de paso/derivación de luminarias y de centro de mando, incluyendo pica de tierra, conexión a red común en conductor rígido 750V 16 mm2 Cu, herrajes de conexión o soladura aluminotérmica, montaje y conexionado.	3,00	103,59	310,77
04.08 04.03.18a	ud	Arqueta prefab. 40x40x60 cm. Arqueta para canalización de red de riego fabricada en hormigon HM-20 incluso solera de 15 cm de espesor de dimensiones interiores 40x40x60 cm. con tapa y marco de fundición de fundición gris incluidos, cierre tipo antivandálico, capacitadas para soportar una carga de 20 Tm en aceras y 40 Tm en calles, colocada sobre cama de arena y p.p. de medios auxiliares. Terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con pavimento existente o proyectado.	3,00	97,79	293,37
04.09 03.02a_1.R	ud	Banco modelo Modo C/106 L=1,8m o similar Suministro y colocación de banco modelo Moso C/106 L=1,8 m incluso obra civil necesaria para fijación en el pavimento.	5,00	219,28	1.096,40
04.10 03.02a_1.S	ud	Silla banco modelo Modo C/106 l=1,8 m o similar Suministro y colocación de silla banco modelo Modo C/106 L=1,8 m incluso obra civil necesaria para fijación en el pavimento.	10,00	172,64	1.726,40
04.11 U14EC270_3	ud	Gleditsia Triacanthos 16-18 cm fijación Platipus o similar Suministro y plantación de Gleditsia Triacanthos de calibre minimo 16/18, altura libre 2 m, incluso tutoradas con sistema de fiación tipo "Platipus", suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.	14,00	239,80	3.357,20
04.12 03.04r.b	ud	Kit de conexión red de riego Kit de conexión formado por accesorios necesarios para la red de riego, acometida eléctrica complementaria incluso obra civil, totalmente en funcionamiento.	2,00	296,80	593,60

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
04.13 03.04zv	m2	Adecuación de zona verde Adecuación de zona verde mediante la preparación de la subbase previa demolición del pavimento existente, formación de dunas, aporte de sustrato especifico para planta exterior, instalación de red combinada de riego por goteo y sistema de difusión, colocación de plantas de temporada con una densidad de 25 ud/ m2 y planta arbustiva con densidad de 12 uds/m2 complementado con tepex, según los criterios del Departamento de Jardines del Concello de Vigo, incluso retirada de excombros a vertedero autorizado con canon de vertido s/ RD 105/08.	705,00	19,59	13.810,95
04.14 03.04pap	ud	Colocación de papelera Colocación de papelera suministrada por el Concello de Vigo incluye toda la obra civil necesaria, remate del pavimento existente con retirada de excombros a vertedero según RD incluso canon de vertido.	8,00	42,43	339,44
04.15 03.04bol	ud	Colocación bolardo abatible modelo Parking abatible o similar Suministro y colocación de bolardo abatible modele Parking Abatible P-A o similar de acero, imprimación más esmalte, base galvanizada con cierre llave. Incluso obra civil necesaria para fijación sobre el pavimeento.Totalmente instalado.	2,00	201,43	402,86
04.16 03.04horn	ud	Hornacina temática Ejecución de hornacina con paredes de bloques de hormigón enfoscada con mortero de cemento, de dimensiones 2,20x1,50x0,8, posterior chapado en piedra, incluso marco de inox 316L. Arqueta de registro con canalización necesaria para alimentar punto de luz en su interior y su posterior suministro e instalación egun directrices de la Dirección Facultativa.	1,00	946,32	946,32
		Total Capítulo 04			**24.385,93**

05 Gestion de residuos

05.01 08.02	m2	Repercusión de superficie en gestión de plasticos Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de recipientes de plástico procedentes del almacenaje de productos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.	4.219,00	0,20	843,80
05.02 08.03	m2	Repercusión de superficie en gestión de papeles y cartonajes Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de papeles y cartonajes procedentes del almacenaje de productos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.	4.219,00	0,10	421,90
05.03 08.04	m2	Repercusión de superficie en gestión de liquidos residuales de productos quimicos Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de liquidos residuales procedentes de productos quimicos derivados de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.	4.219,00	0,32	1.350,08
05.04 08.05	m2	Repercusión de superficie en gestión de productos inertes Superficie de actuación a considerar destinada a la gestion y recogida de productos y materiales inertes procedentes de la construccion, por empresa homologada por la administracion , incluso p.p. de tareas de seleccion y separacion necesarias.	4.219,00	1,50	6.328,50
		Total Capítulo 05			**8.944,28**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
06		**Varios**			
06.01 07.02	PA	Imprevistos afección a servicios y obras no contempladas Partida alzada a justificar, para obras no contempladas y mejoras a decidir por la direccion facultativa.	1,00	9.377,72	9.377,72
06.02 07.05	ud	Jornada de equipo para ejecucion de catas Jornada de equipo formado por dos operarios , martillo compresor,y medios auxiliares para la realizacion de catas en localizacion de servicios, incluso retirada de escombro.	4,00	300,00	1.200,00
		Total Capítulo 06			**10.577,72**
07		**Seguridad y salud**			
07.01		Protecciones individuales			
07.01.01 epi01		Equipo proteccion individual Unidad de EPI consitente en dotacion de los siguientes elementos: Botas de seguridad, botas de agua, guantes de loneta, de goma, ropa de trabajo, ropa impermeable, casco, gafas de proteccion, mascarilla, arnes, cinturon portaherramientas.	7,00	30,00	210,00
		Total Capítulo 07.01			**210,00**
07.02		Protecciones colectivas			
07.02.01 procol01	m2	Actuación con plataformas de acceso a edificios Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de plataformas metálicas necesarias, para el acceso peatonal a edificios del área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,05	210,95
07.02.02 procol011	m2	Actuación con vallas peatonales de seguridad Superficie de actuación a considerar destinada a la puesta en obra a efectos de medidas de seguridad colectiva, de la cantidad de vallas peatonales metálicas necesarias modelo s. criterio d.o., para la protección del acceso peatonal y de vehículos a edificios en el área de influencia de las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,10	421,90
07.02.03 procol02	m2	Actuación para la reposición de accesos y entradas Superficie de actuación a considerar destinada al acondicionado de los diferentes accesos y entradas a edificios y entradas de carruajes afectados por las obras mediante la adecuación de la zona y posterior relleno y compactación de zahorras artificiales, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,05	210,95
07.02.04 procol011.a	m2	Actuación con barreras new jersey Superficie de actuación a considerar destinada a la colocación y uso de barreras new jersey afectados por las obras, extensiva a sus movimientos y diferentes puestas durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,02	84,38
		Total Capítulo 07.02			**928,18**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
07.03		Instalaciones de bienestar			
07.03.01 procol04	ud	Suministro e instalación de vestuarios, oficina y almacén unidad de obra destinada al suministro colocación e instalación de vestuario, oficina y almacén durante el transcurso de la ejecución de la obra incluso obras complementarias necesarias..	2,00	520,00	1.040,00
		Total Capítulo 07.03			**1.040,00**
07.04		Señalizacion			
07.04.01 procol05	m2	Actuación con sistemas de balizamiento de obra Superficie de actuación a considerar destinada al balizamiento de obra tanto básico como luminoso incluido las maniobras necesarias para su colocación y posterior mantenimiento hasta la finalización de la obra..	4.219,00	0,30	1.265,70
07.04.02 procol06	m2	Actuación con señalización vial provisional de obra Superficie de actuación a considerar destinada al suministro, colocación o aplicación de señalización provisional tanto vertical como horizontal incluso reposiciones y cambios de emplazamiento necesarios hasta finalización de la obra.	4.219,00	0,10	421,90
		Total Capítulo 07.04			**1.687,60**
07.05		Mano de obra de seguridad			
07.05.01 procol03	m2	Actuación con vigilancia y mantenimiento de elementos de seguridad Superficie de actuación a considerar destinada a la vigilancia y mantenimiento de las medidas de seguridad de la obra a efectos de medidas de seguridad colectiva del área de influencia de las obras, de la cantidad de jornadas necesarias fuera del horario laboral, extensiva a jornadas nocturnas y días festivos durante todo el transcurso de la ejecución de la obra.	4.219,00	0,10	421,90
07.05.02 procol07	ud	Trámites y gestiones de seguridad y salud de la obra ud destinada a los trámites realizados por el departamento de prevención de la empresa contratista como redacción del plan de seguridad, apertura de centro de trabajo.	1,00	349,76	349,76
07.05.03 procol08	ud	Cursos de prevención para los trabajadores ud destinada para impartir cursos de prevención de riesgos laborales a los trabajadores de la obra.	1,00	299,10	299,10
		Total Capítulo 07.05			**1.070,76**
		Total Capítulo 07			**4.936,54**
		Total Presupuesto			**203.411,33**

presupuesto de ejecución material

1. Presupuesto de ejecución material

01	**Actuaciones previas**	**18.828,17**	**9,26 %**
02	**Firmes y pavimentos**	**115.963,82**	**57,01 %**
03	**Instalaciones**	**19.774,87**	**9,72 %**
03.01	Alumbrado público	19.774,87	100,00%
04	**Jardinería y mobiliario urbano**	**24.385,93**	**11,99 %**
05	**Gestión de residuos**	**8.944,28**	**4,40 %**
06	**Varios**	**10.577,72**	**5,20 %**
07	**Seguridad y salud**	**4.936,54**	**2,43 %**
07.01	Protecciones individuales	210,00	4,25 %
07.02	Protecciones colectivas	928,18	18,80 %
07.03	Instalaciones de bienestar	1.040,00	21,07 %
07.04	Señalización	1.687,60	34,19 %
07.05	Mano de obra de seguridad	1.070,76	21,69 %

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**203.411,33 Euros**

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL A LA CANTIDAD DE **DOSCIENTOS TRES MIL CUATROCIENTOS ONCE EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS**

Vigo, octubre 2.012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal

vilarmontoroingeniería

presupuesto base de licitación más IVA

1. Presupuesto base de licitación más IVA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**203.411,33**
13% Gastos Generales	26.443,47
6% Beneficio Industrial	12.204,68
PRESUPUESTO BRUTO	**242.059,48**
21% I.V.A.	50.832,49
PRESUPUESTO LIQUIDO	**292.891,97**

Asciende el presupuesto base de licitación más iva a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS**

Vigo, octubre de 2012

el ingeniero autor del proyecto

juan vicente albin ñiguez
ingeniero de caminos, canales y puertos
colegiado nº 17.897

el ingeniero autor del proyecto

luis vicente vilar montoro
ingeniero técnico de obras públicas
colegiado nº 11.813

el ingeniero director del proyecto

álvaro crespo casal