



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

PROYECTO DE

REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE

PLAN UNICO DE CONCELLOS POS+ 2017

SOBRADO, FEBRERO 2017



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

DOCUMENTO N°1: MEMORIA



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

MEMORIA DESCRIPTIVA



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

INDICE DE CONTENIDO

1	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.....	2
2	DATOS PREVIOS.....	2
2.1	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	2
2.2	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	2
2.3	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	2
3	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	3
3.1	ACONDICIONAMIENTO DE VIALES.....	3
3.2	DRENAJE.....	3
3.3	VARIOS.....	4
4	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
5	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	4
6	PLAZO DE GARANTÍA.....	4
7	REVISIÓN DE PRECIOS.....	4
8	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	4
9	PRESUPUESTO.....	5
10	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	5
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	5
12	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5
13	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	6
14	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	6
15	ACCESIBILIDAD.....	6
16	CONCLUSIÓN.....	6

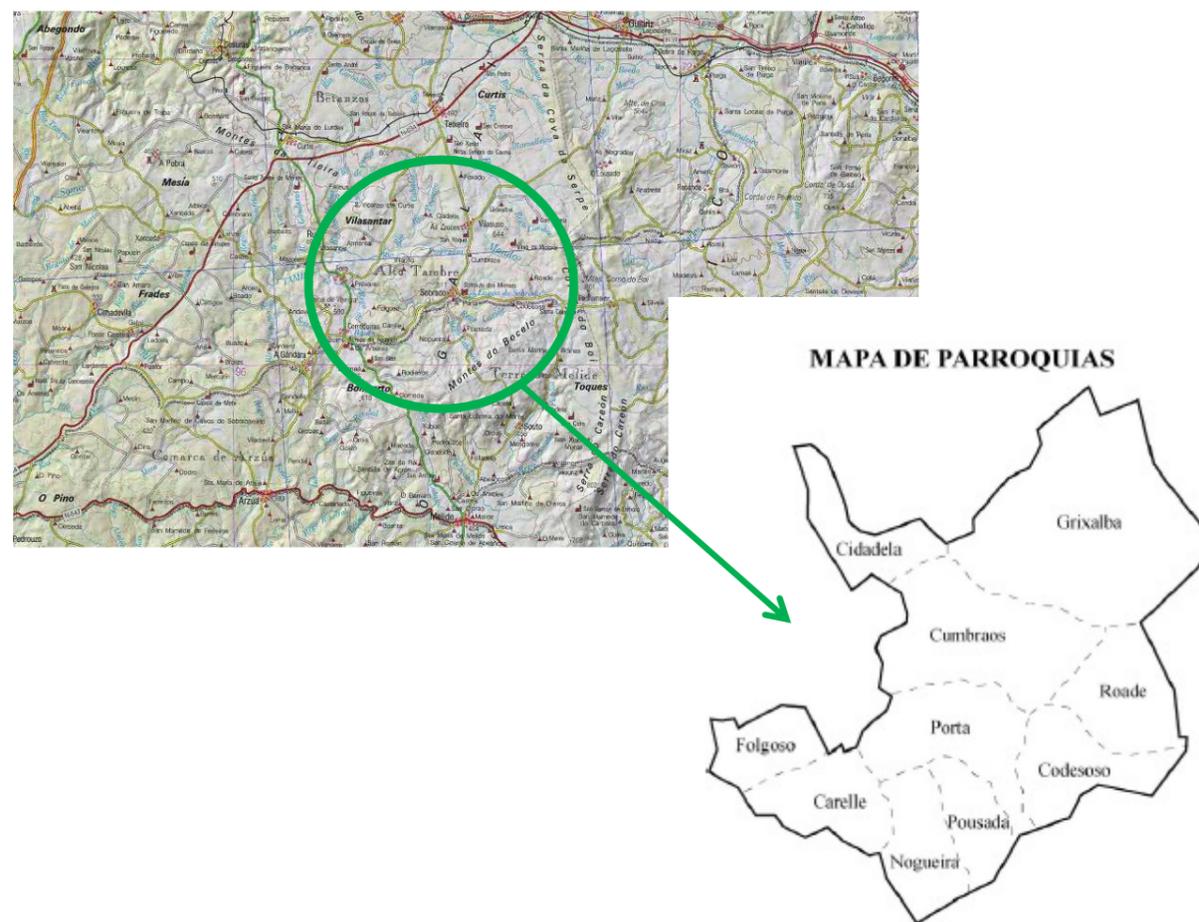
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

Con fecha de febrero de 2017, el Concello de Sobrado encarga la redacción del presente proyecto constructivo, para la reparación del firme mediante un doble riego y mezcla bituminosa en caliente de viales situados en distintos puntos del ayuntamiento de Sobrado. Consiste en la aplicación de una nueva capa de firme sobre viales existentes, en ningún caso se abren nuevos viales.

Este proyecto tiene como objeto definir las actuaciones necesarias para llevar a cabo la ejecución de la mejora del firme y todas las obras que la acompañan.

La actuación sobre los distintos viales se desarrolla en el ayuntamiento de Sobrado. Las obras se desarrollan en las parroquias de Carelle, Folgoso, Nogueira, Porta y Roade, pertenecientes al Concello de Sobrado.



2 DATOS PREVIOS

2.1 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la realización del presente Proyecto se han utilizado:

- Cartografías a escala 1:5.000 de la Xunta de Galicia.
- Cartografías a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional.
- Cartografía a escala 1:200.000 del Instituto Geográfico Nacional.
- Ortofoto aérea del PNOA máxima actualidad.

La precisión de la cartografía facilitada y actualizada con las visitas de campo se considera suficiente para la definición de las obras a proyectar.

2.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Debido al tipo de soluciones que se han planteado no será necesario conocer las características del terreno, ya que se va a actuar, principalmente, sobre el firme existente.

2.3 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Estas obras se ejecutarán, íntegramente, en el término municipal de Sobrado, por lo que son de aplicación las condiciones y ordenanzas sobre el tipo de obras de este Proyecto expresadas en los vigentes planeamientos urbanísticos municipales, así como lo dispuesto en la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de Ordenación Urbanística e Protección do Medio Rural en Galicia, modificada por las Leyes 15/2004, de 29 de diciembre, 6/2007, de 11 de mayo, 3/2008, de 23 de mayo, 6/2008, de 19 de junio, 2/2010, de 25 de marzo, 15/2010, de 28 de diciembre, 4/2012, de 4 de abril, 8/2012, de 29 de junio y 9/2013, de 19 de diciembre



3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

La red de carreteras cuya titularidad ostenta el Concello de Sobrado está compuesta por viales destinados a conectar los núcleos de población con las carreteras que vertebran el ayuntamiento, de titularidad provincial y regional.

Los usos principales de estos viales son: acceso a viviendas y a explotaciones ganaderas. El nivel de tráfico se estima en T4 (bajo) si bien el porcentaje de vehículos pesados que circulan se considera alto en aquellos que sirven de acceso en el desarrollo de trabajos forestales y a explotaciones ganaderas.

Teniendo esto en cuenta se definen las siguientes actuaciones:

3.1 ACONDICIONAMIENTO DE VIALES

- TRAMO SENÍN PIÑEIRO

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 4.400 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (vía de titularidad municipal), la limpieza de márgenes y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 4,0m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que se puede alcanzar ese ancho

- TRAMO SEIXO TAMARELA

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 4.400 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (AC-934), la limpieza de márgenes, ampliación de calzada en 1,0m y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 4,5m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que su ancho es ese.

- TRAMO FONTE PALOMO EIREXENOVA

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 3.300m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (vial de titularidad municipal), la limpieza de márgenes y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 3,5m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que se puede alcanzar ese ancho.

- TRAMO VILARIÑO ALTOPASO

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 2.300 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (AC-934), la limpieza de márgenes, ampliación de calzada en 1,0m y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 5m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que su ancho es ese.

- TRAMO CORRAL DE SENÍN IGLESIA DE FOLGOSO

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 2.400 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (vial de titularidad municipal), la limpieza de márgenes y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 4,5m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que se puede alcanzar ese ancho

- TRAMO VILARCHAO

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 2.000 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (vía de titularidad municipal), la limpieza de márgenes y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 4,5m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que se puede alcanzar ese ancho

3.2 DRENAJE

La mejora del drenaje longitudinal en los viales objeto del presente Proyecto será mediante limpieza de cunetas.



3.3 VARIOS

Asimismo, se incluye en el Proyecto una partida presupuestaria de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras, de acuerdo con lo establecido en el apartado 10º de la O.M. 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, y en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre, de la Dirección General de Carreteras, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.

4 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se observarán las especificaciones de la Instrucción 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado" de la Dirección General de Carreteras, aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987 y complementada por las OO.CC. 301/89T, de 27 de abril, sobre señalización de obras, y 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.

Se seguirán asimismo las recomendaciones incluidas en las siguientes publicaciones de la Dirección General de Carreteras (1997): "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" y "Señalización móvil de obras".

La señalización provisional de las obras se dispondrá únicamente el tiempo necesario para la finalización de las mismas.

Las situaciones más frecuentes durante el desarrollo de las obras de rehabilitación del firme en los tramos de carreteras objeto del presente Proyecto serán las siguientes:

- Cierre de un carril, siendo necesario desviar la circulación al carril contiguo.
- Ocupación parcial de un carril, siendo necesario desviar la circulación al carril contiguo.

Para dichas situaciones se seguirán las recomendaciones de señalización de los ejemplos 1.7, 1.8, 1.9 y 1.10 (calzada única con dos carriles) del "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas", representados en la Figura A-6 de la Instrucción 8.3-IC, y atendiendo también a los ejemplos 1.18 y 1.19 (calzada única con dos carriles y un carril adicional), representados en la Figura B-6 de la Instrucción 8.3-IC.

Al tratarse de vías con IMD baja no se considera necesaria la implantación de itinerarios alternativos.

5 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Considerando los rendimientos normales en obras de similares características que las de las proyectadas, se estima suficiente para su ejecución un plazo de 2 meses. En el anejo nº 1 a esta memoria se justifica el programa de trabajos y el cronograma de inversiones.

6 PLAZO DE GARANTÍA

De acuerdo con el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, se consideran los siguientes plazos para las obras de este Proyecto:

PLAZO DE EJECUCIÓN:	DOS (2) MESES
PLAZO DE GARANTÍA	DOCE (12) MESES

7 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo establecido en el artículo 89.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, puesto que la duración propuesta es de dos meses, el tiempo transcurrido desde la formalización del contrato hasta la terminación de la obra en ningún caso deberá ser superior a un año y, por tanto, no procederá la revisión de precios a lo largo del contrato.

8 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el Real Decreto Legislativo 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, se determina que el importe mínimo a partir del cual se exigirá la clasificación de las empresas que concurren a la formación de contratos de obras será de 500.000 €

En este caso no será necesaria dicha clasificación, dado que el importe es inferior a 500.000€.

Con objeto de acreditar la solvencia técnica y económica se determina la clasificación del contratista en esta obra.

La forma de determinar la clasificación a exigir se indica en el "Real Decreto 773/2015, de 28 de Agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre";

La clasificación será la siguiente:



GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORIA
G (Viales y pistas)	4 (Con firmes de mezclas bituminosas)	2

9 PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a CIENTO TREINTA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (130.490,26 €), desarrollado en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO	IMPORTE
1 SENÍN PIÑEIRO	29.682,20 €
2 SEIXO TAMARELA	25.077,98 €
3 FONTE PALOMO EIREXENOVA	22.179,07 €
4 VILARIÑO ALTOPASO	17.019,70 €
5 CORRAL DE SENIN IGLESIA DE FOLGOSO	16.200,23 €
6 VILARCHAO	17.581,08 €
7 SEGURIDAD Y SALUD	1.300,00 €
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	650,00 €
9 VARIOS	800,00 €
Presupuesto de ejecución material	130.490,26 €
13% de Gastos Generales	16.963,73 €
6% de Beneficio Industrial	7.829,42 €
Prsupuesto Base de Licitación I.V.A. excluido	155.283,41 €
21% de I.V.A.	32.609,52 €
Presupuesto Base de Licitación I.V.A. incluido	187.892,93 €

El Presupuesto de Base de Licitación I.V.A. incluido asciende a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (187.892,93 €).

10 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto para conocimiento de la Administración se calcula como la suma del Presupuesto Base de Licitación + el Impuesto sobre el Valor añadido (I.V.A.) y el Presupuesto de Expropiaciones y servicios afectados.

Presupuesto Base de Licitación (sin I.V.A.)	155.283,41 €
Importe del I.V.A. (21%)	32.609,52 €
Presupuesto Base de Licitación (con I.V.A.)	187.892,93 €
Expropiaciones y servicios afectados	0,00 €
TOTAL	187.892,93 €

Por lo tanto, asciende el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de las obras incluidas en el presente Proyecto a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (187.892,93 €).

11 SEGURIDAD Y SALUD

Se elabora en el presente proyecto un ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que en el proyecto de obras redactado del que este documento forma parte, se da alguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre que se detallan a continuación, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- 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 y presas.

12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Para dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye como Anexo a la Memoria un estudio de gestión de los residuos generados en las obras.

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición forma parte del presupuesto del Proyecto en capítulo independiente



13 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto cumple con lo establecido en el artículo 123 del TRLCSP (RDL 3/2011) relativo a los documentos exigidos que ha de integrar cada proyecto.

Los documentos que integran el proyecto son:

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJO Nº 1: PROGRAMA DE TRABAJOS
- ANEJO Nº 2: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 4: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- PLANO Nº 1: PLANO GENERAL
- PLANO Nº 2: PLANOS DE DETALLE

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- PRESUPUESTOS PARCIALES
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

14 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto cumple los requisitos exigidos por el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por constituir una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o servicio público, sin perjuicios de ulteriores ampliaciones o mejoras en proyectos independientes.

15 ACCESIBILIDAD

El presente Proyecto cumple los requisitos exigidos por la Ley 10/2014 de accesibilidad de la Comunidad Autónoma de Galicia y del artículo 63.2 de su reglamento de desarrollo (Decreto 35/2000)

16 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en la presente memoria, así como en la documentación gráfica y en la restante documentación del Proyecto, consideramos suficientemente definidas las obras proyectadas, por lo que lo elevamos a la aprobación de la Superioridad si lo estimara conveniente.

Sobrado, Febrero de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

José Antonio Castrillón Manso

Sobrado, Febrero de 2017



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

ANEJOS A LA MEMORIA



ANEJO Nº 1. PROGRAMA DE TRABAJOS

INDICE DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	PLAN DE OBRA.....	3



ANEJO Nº 1. PROGRAMA DE TRABAJOS

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Anejo para dar cumplimiento al artículo 123 del RD 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público en el que se establece, haciendo referencia al contenido de los proyectos que:

"...deberán comprender, al menos:

...

e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste".

Así pues, aun cuando en el presente anejo se desarrolla un cálculo justificado de determinación de la duración de cada una de las actividades básicas que constituyen la obra analizada, ha de tenerse en cuenta que una obra representa un proceso dinámico, en el que intervienen multitud de factores. Por tanto, la programación aquí indicada adquiere únicamente un carácter indicativo.

Será, por tanto, responsabilidad del Contratista Adjudicatario, la elaboración de un Programa de Trabajos detallado y acorde a los medios de los que disponga, basándose en su propia experiencia y buen hacer. Dicho programa deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.



2 PLAN DE OBRA

CAPÍTULO	DURACIÓN	MES 1	MES 2	PEM	PBL	PEC
01 SENÍN PIÑEIRO	1 MES	29.682,20 €		29.682,20 €	35.321,82 €	42.739,40 €
02 SEIXO TAMARELA	1 MES	25.077,98 €		25.077,98 €	29.842,80 €	36.109,78 €
03 FONTE PALOMO EIREXENOVA	1 MES		22.179,07 €	22.179,07 €	26.393,09 €	31.935,64 €
04 VILARIÑO ALTOPASO	0,66 MESES		17.019,70 €	17.019,70 €	20.253,44 €	24.506,67 €
05 CORRAL DE SENIN IGLESIA DE FOLGOSO	0,66 MESES	16.200,23 €		16.200,23 €	19.278,27 €	23.326,71 €
06 VILARCHAO	0,66 MESES		17.581,08 €	17.581,08 €	20.921,49 €	25.315,00 €
07 SEGURIDAD Y SALUD	2 MESES	650,00 €	650,00 €	1.300,00 €	1.547,00 €	1.871,87 €
08 GESTIÓN DE RESIDUOS	2 MESES	325,00 €	325,00 €	650,00 €	773,50 €	935,94 €
09 VARIOS	2 MESES		800,00 €	800,00 €	952,00 €	1.151,92 €
PEM MES		71.935,41 €	58.554,85 €			
PEM ORIGEN		71.935,41 €	130.490,26 €	130.490,26 €		
PBL MES		85.603,14 €	69.680,27 €			
PBL ORIGEN		85.603,14 €	155.283,41 €		155.283,41 €	
PEC MES		103.579,80 €	84.313,13 €			
PEC ORIGEN		103.579,80 €	187.892,93 €			187.892,93 €



ANEJO Nº 2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1 COSTE DE MANO DE OBRA.

1.1 INTRODUCCIÓN.

Para el cálculo del coste de la mano de obra se ha tenido en cuenta el Convenio Colectivo de Trabajo para el sector de la Construcción, Obras Publicas y Oficios auxiliares de la provincia, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia y las actuales bases de cotización de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente.

La determinación de los costes por hora trabajada se ha conseguido mediante la aplicación de la formula siguiente:

$$\text{Coste hora trabajada} = (\text{Coste empresarial anual}) / (\text{horas trabajadas al año})$$

En la que el coste empresarial anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral, incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador tiene que abonar la empresa.

1.2 RETRIBUCIONES A PERCIBIR POR LOS TRABAJADORES.

Las retribuciones a percibir por los trabajadores, establecidas en el Convenio Colectivo para las industrias del sector de la Construcción, Obras Publicas y Oficios Auxiliares de la provincia, y que son las relacionadas en el cuadro que figura en el Anejo de Justificación de Precios.

El cómputo anual se obtiene considerando lo establecido en el Artículo 33 del Convenio; las gratificaciones extraordinarias de Julio y Navidad correspondientes a 30 días de Salario Base, una gratificación extraordinaria en Septiembre de cuantía igual a 15 días de Salario Base, una participación en beneficios del 6 % de los Salarios Base devengados en el año y un suplemento voluntario que se abonará por cada día de trabajo efectivamente trabajado.

1.3 SEGURIDAD SOCIAL.

Según Real Decreto 2475/1985 de 27 de Diciembre del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y la Orden de 28 de Enero de 1986 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la que se desarrolla el Real Decreto anterior, los porcentajes de cotización serán:

	Empresa	Trabajador	TOTAL
Contingencias Comunes	24,00	4,80	28,80
Desempleo	5,20	1,10	6,30
Fondo de Garantía	0,40	0,10	0,50
Formación Profesional	0,60	0,10	0,70
Accidentes de trabajo	7,60		7,60
TOTAL	37,80	6,00	43,90

1.4 HORAS TRABAJADAS AL AÑO.

De acuerdo con el contenido del Convenio Colectivo para las industrias del sector de la Construcción, Obras Publicas y Oficios Auxiliares de la provincia, el número de horas anuales de trabajo efectivo es de 1.616.

1.5 COSTE HORARIO.

Determinadas en el apartado anterior las retribuciones a percibir por el trabajador y los porcentajes (así como su base de aplicación) de cotización a la Seguridad Social de la empresa, se está en disposición de calcular el coste empresarial anual de cada trabajador, el cual dividido por el número de horas trabajadas al año, determina el coste por hora trabajada por cada tipo de categoría.

El cálculo de cada uno de estos costes se realiza en la tabla adjunta al final de este Anejo.

2 COSTE DE LOS MATERIALES.

El coste de los materiales a pie de obra se calcula incrementando a los precios de adquisición en origen los costes de carga, transporte y descarga.

Para aquellos materiales que son susceptibles de sufrir merma, pérdida o rotura, inevitablemente en su manipulación, se ha considerado que la misma supone un incremento del coste a pie de obra situado entre el 1 y el 5%.

Realizada la prospección de mercado necesaria para determinar los costes de adquisición, el cálculo de sus costes de carga, manipulación y descarga, y el incremento que el coste deber sufrir, cuando sea necesario, por merma y otros conceptos, se ha obtenido una relación de costes de materiales a pie de obra que se relacionan al final del presente anejo.



3 COSTE DE LA MAQUINARIA.

El estudio del coste de la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN, última edición, COSTES DE MAQUINARIA. Esta publicación, como indica su prólogo, es la puesta al día del "Manual para el Cálculo de Maquinaria y Útiles", que editó la O.G.C.C.V. del M.O.P.U. en el año 1954.

La estructura del costo horario de cada maquinaria está formado por los cuatro sumandos siguientes:

- a) Amortización, conservación y seguros.
- b) Energía y engrases.
- c) Personal.
- d) Varios.

El primer sumando, a) corresponde al valor Cnm de la publicación del SEOPAN y es el coste de la hora media de funcionamiento.

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

Los costes de engrase se han estimado para cada máquina en función de sus características.

Respecto al tercer sumando: costo del personal, se han tomado los valores hallados en el Cuadro de Costos de Mano de Obra.

La partida de varios, que valora los elementos de desgaste de cada máquina, se ha estimado siguiendo las indicaciones de la publicación del SEOPAN.

TIPO DE MAQUINARIA	Consumo en litros de gasóleo por C.V. y Hora
MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,17
MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE	
Tamaños pequeños y medios	0,10
Tamaños grandes	0,12
MAQUINARIA DE EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN	
Tamaños pequeños y medios	0,12
Tamaños grandes	0,15
PLANTAS (Grava-Cemento, Hormigón y Aglomerado.)	
Tamaños pequeños y medios	0,14
Tamaños grandes	0,14

Para las máquinas con motores eléctricos se ha estimado 1 KW. Por cada C.V.



ANEJO Nº 2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS SIMPLES



MANO DE OBRA

MAOAQ001	64,9783 h	Capataz	16,05	1.042,90
MAOAQ002	443,2177 h	Peón ordinario	13,90	6.160,73
MAOAQ003	417,1618 h	Oficial de primera	15,12	6.307,49
MAOAQ004	161,4443 h	Peón especializado	14,23	2.297,35
			Grupo MAO.....	15.808,47
			TOTAL.....	15.808,47



MAQUINARIA

MAQAQ001	35,4126 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	1.204,03
MAQAQ002	0,0595 h	Fresadora de pavimento	170,00	10,12
MAQAQ003	6,0687 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	183,88
MAQAQ004	66,7905 h	Apisonadora estática	39,80	2.658,26
MAQAQ005	44,5270 h	Pala s/neumáticos de 150 CV	72,82	3.242,46
MAQAQ006	44,5270 h	Compactador vibratorio autopropulsado 12/14t	45,50	2.025,98
MAQAQ007	22,2635 h	Extendora aglomerado sobre orugas	109,95	2.447,87
MAQAQ015	37,4532 h	Retroexcavadora de 360° de giro tipo P-60	33,35	1.249,06
MAQAQ016	33,6465 h	Motoniveladora	31,25	1.051,45
			Grupo MAQ.....	14.073,11
TOTAL.....				14.073,11



MATERIALES

MATAQ001	0,8925 m ³	Canon de acopio autorizado	0,40	0,36
MATAQ006	100,1858 Tn	Betún B 50/70	425,00	42.578,94
MATAQ041	190,3340 m ³	Macadam en obra	14,50	2.759,84
MATAQ048	2.337,6675Tn	Árido adaptado al huso granulométrico oficial AC16 surf D	18,05	42.194,90
MATAQ051	7,6134 t	Emulsión catiónica ECR-2	397,40	3.025,55
			Grupo MAT	90.559,59
			TOTAL.....	90.559,59



ANEJO Nº 2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS



CAPÍTULO 1 Senín Piñeiro

RLFAQ0021	m	LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES		
		Limpeza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpeza de salvacunetas y tajeas y carga del resi-		
MAOQA002	0,0050 h	Peón ordinario	13,90	0,0695
MAOQA003	0,0055 h	Oficial de primera	15,12	0,0832
MAQAQ015	0,0040 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,1334
MAQAQ016	0,0040 h	Motoniveladora	31,25	0,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,41	0,0246

TOTAL PARTIDA..... 0,44

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RFLAQ0003	m²	BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL		
		Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura.		
MAQAQ001	0,0020 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0680
MAOQA001	0,0020 h	Capataz	16,05	0,0321
MAOQA003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQA004	0,0040 h	Peón especializado	14,23	0,0569
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,19	0,0114

TOTAL PARTIDA..... 0,20

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

RFLAQ0001	m²/c	cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO		
		cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de		
MAOQA001	0,0010 h	Capataz	16,05	0,0161
MAOQA002	0,0070 h	Peón ordinario	13,90	0,0973
MAQAQ001	0,0008 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0272
MAQAQ002	0,0010 h	Fresadora de pavimento	170,00	0,1700
MATAQ001	0,0150 m³	Canon de acopio autorizado	0,40	0,0060
MAQAQ003	0,0006 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0182
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,33	0,0198

TOTAL PARTIDA..... 0,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RFLAQ0002	Tn	MBC AC 16 D		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de ad-		
MAOQA001	0,0100 h	Capataz	16,05	0,1605
MAOQA003	0,1500 h	Oficial de primera	15,12	2,2680
MAOQA002	0,1800 h	Peón ordinario	13,90	2,5020
MAQAQ004	0,0300 h	Apisonadora estática	39,80	1,1940
MAQAQ001	0,0010 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0340
MAQAQ003	0,0010 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0303
MAQAQ005	0,0200 h	Pala s/neumáticos de 150 CV	72,82	1,4564
MAQAQ006	0,0200 h	Compactador vibratorio autopropulsado 12/14t	45,50	0,9100
MAQAQ007	0,0100 h	Extendidora aglomerado sobre orugas	109,95	1,0995
MATAQ048	1,0500 Tn	Árido adaptado al huso granulométrico oficial AC16 surf D	18,05	18,9525
MATAQ006	0,0450 Tn	Betún B 50/70	425,00	19,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	47,73	2,8638

TOTAL PARTIDA..... 50,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 2 Seixo Tamarela

RLFAQ0021	m	LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES		
		Limpeza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpeza de salvacunetas y tajeas y carga del resi-		
MAOQA002	0,0050 h	Peón ordinario	13,90	0,0695
MAOQA003	0,0055 h	Oficial de primera	15,12	0,0832
MAQAQ015	0,0040 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,1334
MAQAQ016	0,0040 h	Motoniveladora	31,25	0,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,41	0,0246

TOTAL PARTIDA..... 0,44

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RFLAQ0003	m²	BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL		
		Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura.		
MAQAQ001	0,0020 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0680
MAOQA001	0,0020 h	Capataz	16,05	0,0321
MAOQA003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQA004	0,0040 h	Peón especializado	14,23	0,0569
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,19	0,0114

TOTAL PARTIDA..... 0,20

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

RFLAQ0005	m²	REGULARIZACIÓN DE BACHES CON MACADAM		
		Regularización de baches con macadam y sellado con riego, incluso suministro, extendido, compactación y refino. Se incluye el saneo del bache existente, incluso transporte de residuos a vertedero o lugar indicado por la		
MAOQA001	0,0050 h	Capataz	16,05	0,0803
MAOQA003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQA004	0,0500 h	Peón especializado	14,23	0,7115
MAQAQ015	0,0020 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,0667
MAQAQ003	0,0020 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0606
MATAQ041	0,1000 m³	Macadam en obra	14,50	1,4500
MATAQ051	0,0040 t	Emulsión catiónica ECR-2	397,40	1,5896
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	3,99	0,2394

TOTAL PARTIDA..... 4,23

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

RFLAQ0001	m²/c	cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO		
		cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de		
MAOQA001	0,0010 h	Capataz	16,05	0,0161
MAOQA002	0,0070 h	Peón ordinario	13,90	0,0973
MAQAQ001	0,0008 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0272
MAQAQ002	0,0010 h	Fresadora de pavimento	170,00	0,1700
MATAQ001	0,0150 m³	Canon de acopio autorizado	0,40	0,0060
MAQAQ003	0,0006 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0182
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,33	0,0198

TOTAL PARTIDA..... 0,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RFLAQ0002	Tn	MBC AC 16 D		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de ad-		
MAOQA001	0,0100 h	Capataz	16,05	0,1605
MAOQA003	0,1500 h	Oficial de primera	15,12	2,2680
MAOQA002	0,1800 h	Peón ordinario	13,90	2,5020
MAQAQ004	0,0300 h	Apisonadora estática	39,80	1,1940
MAQAQ001	0,0010 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0340
MAQAQ003	0,0010 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0303
MAQAQ005	0,0200 h	Pala s/neumáticos de 150 CV	72,82	1,4564
MAQAQ006	0,0200 h	Compactador vibratorio autopropulsado 12/14t	45,50	0,9100
MAQAQ007	0,0100 h	Extendidora aglomerado sobre orugas	109,95	1,0995
MATAQ048	1,0500 Tn	Árido adaptado al huso granulométrico oficial AC16 surf D	18,05	18,9525
MATAQ006	0,0450 Tn	Betún B 50/70	425,00	19,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	47,73	2,8638

TOTAL PARTIDA..... 50,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS



CAPÍTULO 3 Fonte Palomo Eirexenova

RLFAQ0021	m	LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES		
		Limpieza de cunetas y repelido de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del resi-		
MAOQ002	0,0050 h	Peón ordinario	13,90	0,0695
MAOQ003	0,0055 h	Oficial de primera	15,12	0,0832
MAQA015	0,0040 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,1334
MAQA016	0,0040 h	Motoniveladora	31,25	0,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,41	0,0246

TOTAL PARTIDA..... 0,44

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RFLAQ0003	m²	BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL		
		Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura.		
MAQAQ001	0,0020 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0680
MAOQ001	0,0020 h	Capataz	16,05	0,0321
MAOQ003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQ004	0,0040 h	Peón especializado	14,23	0,0569
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,19	0,0114

TOTAL PARTIDA..... 0,20

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

RFLAQ0001	m²/c	cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO		
		cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de		
MAOQ001	0,0010 h	Capataz	16,05	0,0161
MAOQ002	0,0070 h	Peón ordinario	13,90	0,0973
MAQAQ001	0,0008 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0272
MAQAQ002	0,0010 h	Fresadora de pavimento	170,00	0,1700
MATAQ001	0,0150 m³	Canon de acopio autorizado	0,40	0,0060
MAQAQ003	0,0006 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0182
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,33	0,0198

TOTAL PARTIDA..... 0,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RFLAQ0002	Tn	MBC AC 16 D		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riegos de ad-		
MAOQ001	0,0100 h	Capataz	16,05	0,1605
MAOQ003	0,1500 h	Oficial de primera	15,12	2,2680
MAOQ002	0,1800 h	Peón ordinario	13,90	2,5020
MAQAQ004	0,0300 h	Apisonadora estática	39,80	1,1940
MAQAQ001	0,0010 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0340
MAQAQ003	0,0010 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0303
MAQAQ005	0,0200 h	Pala s/neumáticos de 150 CV	72,82	1,4564
MAQAQ006	0,0200 h	Compactador vibratorio autopropulsado 12/14t	45,50	0,9100
MAQAQ007	0,0100 h	Extendidora aglomerado sobre orugas	109,95	1,0995
MATAQ048	1,0500 Tn	Árido adaptado al huso granulométrico oficial AC16 surf D	18,05	18,9525
MATAQ006	0,0450 Tn	Betún B 50/70	425,00	19,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	47,73	2,8638

TOTAL PARTIDA..... 50,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 Vilariño Altopaso

RLFAQ0021	m	LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES		
		Limpieza de cunetas y repelido de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del resi-		
MAOQ002	0,0050 h	Peón ordinario	13,90	0,0695
MAOQ003	0,0055 h	Oficial de primera	15,12	0,0832
MAQA015	0,0040 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,1334
MAQA016	0,0040 h	Motoniveladora	31,25	0,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,41	0,0246

TOTAL PARTIDA..... 0,44

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RFLAQ0003	m²	BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL		
		Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura.		
MAQAQ001	0,0020 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0680
MAOQ001	0,0020 h	Capataz	16,05	0,0321
MAOQ003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQ004	0,0040 h	Peón especializado	14,23	0,0569
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,19	0,0114

TOTAL PARTIDA..... 0,20

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

RFLAQ0005	m²	REGULARIZACIÓN DE BACHES CON MACADAM		
		Regularización de baches con macadam y sellado con riego, incluso suministro, extendido, compactación y refino. Se incluye el saneo del bache existente, incluso transporte de residuos a vertedero o lugar indicado por la		
MAOQ001	0,0050 h	Capataz	16,05	0,0803
MAOQ003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQ004	0,0500 h	Peón especializado	14,23	0,7115
MAQAQ015	0,0020 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,0667
MAQAQ003	0,0020 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0606
MATAQ041	0,1000 m³	Macadam en obra	14,50	1,4500
MATAQ051	0,0040 t	Emulsión catiónica ECR-2	397,40	1,5896
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	3,99	0,2394

TOTAL PARTIDA..... 4,23

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

RFLAQ0001	m²/c	cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO		
		cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de		
MAOQ001	0,0010 h	Capataz	16,05	0,0161
MAOQ002	0,0070 h	Peón ordinario	13,90	0,0973
MAQAQ001	0,0008 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0272
MAQAQ002	0,0010 h	Fresadora de pavimento	170,00	0,1700
MATAQ001	0,0150 m³	Canon de acopio autorizado	0,40	0,0060
MAQAQ003	0,0006 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0182
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,33	0,0198

TOTAL PARTIDA..... 0,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RFLAQ0002	Tn	MBC AC 16 D		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riegos de ad-		
MAOQ001	0,0100 h	Capataz	16,05	0,1605
MAOQ003	0,1500 h	Oficial de primera	15,12	2,2680
MAOQ002	0,1800 h	Peón ordinario	13,90	2,5020
MAQAQ004	0,0300 h	Apisonadora estática	39,80	1,1940
MAQAQ001	0,0010 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0340
MAQAQ003	0,0010 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0303
MAQAQ005	0,0200 h	Pala s/neumáticos de 150 CV	72,82	1,4564
MAQAQ006	0,0200 h	Compactador vibratorio autopropulsado 12/14t	45,50	0,9100
MAQAQ007	0,0100 h	Extendidora aglomerado sobre orugas	109,95	1,0995
MATAQ048	1,0500 Tn	Árido adaptado al huso granulométrico oficial AC16 surf D	18,05	18,9525
MATAQ006	0,0450 Tn	Betún B 50/70	425,00	19,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	47,73	2,8638

TOTAL PARTIDA..... 50,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS



CAPÍTULO 5 Corral de Senin iglesia de Folgoso

RLFAQ0021	m	LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES		
		Limpieza de cunetas y repelido de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del resi-		
MAOQ002	0,0050 h	Peón ordinario	13,90	0,0695
MAOQ003	0,0055 h	Oficial de primera	15,12	0,0832
MAQA015	0,0040 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,1334
MAQA016	0,0040 h	Motoniveladora	31,25	0,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,41	0,0246

TOTAL PARTIDA..... 0,44

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RFLAQ0003	m²	BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL		
		Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura.		
MAQAQ001	0,0020 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0680
MAQAQ001	0,0020 h	Capataz	16,05	0,0321
MAOQ003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQ004	0,0040 h	Peón especializado	14,23	0,0569
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,19	0,0114

TOTAL PARTIDA..... 0,20

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

RFLAQ0001	m²/c	cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO		
		cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de		
MAOQ001	0,0010 h	Capataz	16,05	0,0161
MAOQ002	0,0070 h	Peón ordinario	13,90	0,0973
MAQAQ001	0,0008 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0272
MAQAQ002	0,0010 h	Fresadora de pavimento	170,00	0,1700
MATAQ001	0,0150 m³	Canon de acopio autorizado	0,40	0,0060
MAQAQ003	0,0006 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0182
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,33	0,0198

TOTAL PARTIDA..... 0,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RFLAQ0002	Tn	MBC AC 16 D		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riegos de ad-		
MAOQ001	0,0100 h	Capataz	16,05	0,1605
MAOQ003	0,1500 h	Oficial de primera	15,12	2,2680
MAOQ002	0,1800 h	Peón ordinario	13,90	2,5020
MAQAQ004	0,0300 h	Apisonadora estática	39,80	1,1940
MAQAQ001	0,0010 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0340
MAQAQ003	0,0010 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0303
MAQAQ005	0,0200 h	Pala s/neumáticos de 150 CV	72,82	1,4564
MAQAQ006	0,0200 h	Compactador vibratorio autopropulsado 12/14t	45,50	0,9100
MAQAQ007	0,0100 h	Extendidora aglomerado sobre orugas	109,95	1,0995
MATAQ048	1,0500 Tn	Árido adaptado al huso granulométrico oficial AC16 surf D	18,05	18,9525
MATAQ006	0,0450 Tn	Betún B 50/70	425,00	19,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	47,73	2,8638

TOTAL PARTIDA..... 50,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 6 Vilarchao

RLFAQ0021	m	LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES		
		Limpieza de cunetas y repelido de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del resi-		
MAOQ002	0,0050 h	Peón ordinario	13,90	0,0695
MAOQ003	0,0055 h	Oficial de primera	15,12	0,0832
MAQA015	0,0040 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,1334
MAQA016	0,0040 h	Motoniveladora	31,25	0,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,41	0,0246

TOTAL PARTIDA..... 0,44

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

RFLAQ0003	m²	BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL		
		Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura.		
MAQAQ001	0,0020 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0680
MAQAQ001	0,0020 h	Capataz	16,05	0,0321
MAOQ003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQ004	0,0040 h	Peón especializado	14,23	0,0569
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,19	0,0114

TOTAL PARTIDA..... 0,20

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

RFLAQ0005	m²	REGULARIZACIÓN DE BACHES CON MACADAM		
		Regularización de baches con macadam y sellado con riego, incluso suministro, extendido, compactación y refino. Se incluye el saneo del bache existente, incluso transporte de residuos a vertedero o lugar indicado por la		
MAOQ001	0,0050 h	Capataz	16,05	0,0803
MAOQ003	0,0020 h	Oficial de primera	15,12	0,0302
MAOQ004	0,0500 h	Peón especializado	14,23	0,7115
MAQAQ015	0,0020 h	Retroexcavadora de 360º de giro tipo P-60	33,35	0,0667
MAQAQ003	0,0020 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0606
MATAQ041	0,1000 m³	Macadam en obra	14,50	1,4500
MATAQ051	0,0040 t	Emulsión catiónica ECR-2	397,40	1,5896
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	3,99	0,2394

TOTAL PARTIDA..... 4,23

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

RFLAQ0001	m²/c	cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO		
		cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de		
MAOQ001	0,0010 h	Capataz	16,05	0,0161
MAOQ002	0,0070 h	Peón ordinario	13,90	0,0973
MAQAQ001	0,0008 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0272
MAQAQ002	0,0010 h	Fresadora de pavimento	170,00	0,1700
MATAQ001	0,0150 m³	Canon de acopio autorizado	0,40	0,0060
MAQAQ003	0,0006 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0182
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	0,33	0,0198

TOTAL PARTIDA..... 0,35

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

RFLAQ0002	Tn	MBC AC 16 D		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riegos de ad-		
MAOQ001	0,0100 h	Capataz	16,05	0,1605
MAOQ003	0,1500 h	Oficial de primera	15,12	2,2680
MAOQ002	0,1800 h	Peón ordinario	13,90	2,5020
MAQAQ004	0,0300 h	Apisonadora estática	39,80	1,1940
MAQAQ001	0,0010 h	Barredora neumáticos autopropulsada	34,00	0,0340
MAQAQ003	0,0010 h	Camión basculante de 13 m³	30,30	0,0303
MAQAQ005	0,0200 h	Pala s/neumáticos de 150 CV	72,82	1,4564
MAQAQ006	0,0200 h	Compactador vibratorio autopropulsado 12/14t	45,50	0,9100
MAQAQ007	0,0100 h	Extendidora aglomerado sobre orugas	109,95	1,0995
MATAQ048	1,0500 Tn	Árido adaptado al huso granulométrico oficial AC16 surf D	18,05	18,9525
MATAQ006	0,0450 Tn	Betún B 50/70	425,00	19,1250
%CIAQ006	6,0000 %	Costes indirectos	47,73	2,8638

TOTAL PARTIDA..... 50,60

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS



CAPÍTULO 7 Seguridad y Salud

0002	PA PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD		
	Partida alzada de seguridad y salud durante la ejecución de las obras y desglosada en el anejo de seguridad y sa-		
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	1.300,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS EUROS

CAPÍTULO 8 Gestión de residuos

RLFAQ0029	PA PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS		
	Partida alzada de gestión de residuos durante la ejecución de las obras-		
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	650,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS

CAPÍTULO 9 Varios

0003	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE L		
	Partida alzada de abono integro para limpieza y terminación de las obras		
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	800,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS EUROS



ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Anejo Nº 1: Justificación de precios

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

1. Presupuesto de ejecución material



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"
ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

**ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD****DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA****INDICE DE CONTENIDO**

1	OBJETO DE ESTUDIO	3
2	PRINCIPIOS BÁSICOS	3
3	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	3
3.1	ACONDICIONAMIENTO DE VIALES	3
3.2	DRENAJE	4
3.3	VARIOS	4
4	PRESUPUESTO DE LA OBRA	3
5	PLAZO DE EJECUCIÓN	5
6	MANO DE OBRA	5
7	RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA	5
7.1	CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA. ACCESOS, TRANSITO INTERNO	5
7.2	PROPIEDADES COLINDANTES	5
7.3	SERVICIOS AFECTADOS	5
8	CENTROS MÉDICOS CERCANOS	6
9	EMERGENCIAS	7
9.1	TELEFONOS DE INTERES	7
9.2	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	7
9.3	ITINERARIOS A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS	7
9.4	PRIMEROS AUXILIOS	7
9.5	COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	8
9.6	PLAN DE EMERGENCIA	8
10	PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS	8
10.1	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	8
10.2	MEDIOS MATERIALES	9
10.3	PLAN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS	9
10.4	OBLIGACIÓN DE AVISO Y COLABORACIÓN	9
10.5	TRABAJOS DE EXTINCIÓN	9
11	INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y AUTORIZACIONES ESPECIALES	10
11.1	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	10
11.2	FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	10
12	EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	11
12.1	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	11
13	SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR	13
13.1	VESTUARIOS Y ASEOS	14

14	OPERACIONES PREVIAS	14
14.1	IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS: VALLADO Y TRANSPORTE DE MATERIALES	14
14.2	REPLANTEO	15
15	DESARROLLO DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA. RIESGOS EVITABLES, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y PROTECCIONES COLECTIVAS	15
15.1	TRANSPORTES DE TIERRAS	15
15.2	FRESADO	16
15.3	PAVIMENTACIONES	17
15.4	EJECUCIÓN DE ARQUETAS	18
15.5	EJECUCIÓN DE CUNETAS	19
15.6	MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS	19
15.7	ELEVACIÓN Y CARGA DE ELEMENTOS PREFABRICADOS	20
16	MAQUINARIA DE OBRA	20
16.1	CAMIÓN TRANSPORTE	21
16.2	CAMIÓN GRÚA	22
16.3	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS	23
16.4	MOTONIVELADORA	24
16.5	BARREDORA	24
16.6	CAMIÓN HORMIGONERA	25
16.7	PISONES MECANICOS, PEQUEÑAS COMPACTADORAS	26
16.8	RODILLO COMPACTADOR	26
16.9	FRESADORA	27
16.10	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	28
16.11	CAMIÓN CISTERNA DE RIEGO	29
16.12	CORTADORA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	30
16.13	GRUPOS ELECTRÓGENOS	31
16.14	COMPRESOR	32
16.15	MARTILLO ELÉCTRICO	32
16.16	HERRAMIENTAS MANUALES	33
16.17	HERRAMIENTAS PORTÁTILES ELÉCTRICAS	33
17	MEDIOS AUXILIARES	34
17.1	ESLINGAS Y ESTROBOS	34
17.2	OTROS ELEMENTOS	35
17.3	CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES	36
18	PROTECCIONES INDIVIDUALES	36
18.1	PROTECCIÓN DE LA CABEZA	37
18.2	Protección del aparato ocular	38
18.3	PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO	38
18.4	PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO	39
18.5	PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES	41
18.6	PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES	42
18.7	PROTECCIÓN DEL TRONCO	42
19	SEÑALIZACIÓN	42
19.1	CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN	42



19.2	Señalización de obras.....	43
20	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	46
20.1	OBLIGACIÓN DE LOS SUBCONTRATISTAS Y/O AUTÓNOMOS	46
20.2	DESIGNACIÓN DE RECURSOS PREVENTIVOS	46

ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1 OBJETO DE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud (E.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el presente proyecto de "REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE" las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

El estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa o Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil. Además, servirá para que el contratista adjudicatario de las obras desarrolle y presente, antes del inicio de las mismas, un estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con el R.D. mencionado anteriormente.

2 PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
 - a. Evitar los riesgos.
 - b. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
 - c. Combatir los riesgos en su origen.
 - d. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
 - e. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
 - f. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - g. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

- h. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - i. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

La red de carreteras cuya titularidad ostenta el Concello de Sobrado está compuesta por viales destinados a conectar los núcleos de población con las carreteras que vertebran el ayuntamiento, de titularidad provincial y regional.

Los usos principales de estos viales son: acceso a viviendas y a explotaciones ganaderas. El nivel de tráfico se estima en T4 (bajo) si bien el porcentaje de vehículos pesados que circulan se considera alto en aquellos que sirven de acceso en el desarrollo de trabajos forestales y a explotaciones ganaderas. Teniendo esto en cuenta se definen las siguientes actuaciones:

3.1 ACONDICIONAMIENTO DE VIALES

- TRAMO SENÍN PIÑEIRO

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 4.400 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (vía de titularidad municipal), la limpieza de márgenes y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.



El ancho del vial se estima en 4,0m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que se puede alcanzar ese ancho

- TRAMO SEIXO TAMARELA

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 4.400 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (AC-934), la limpieza de márgenes, ampliación de calzada en 1,0m y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 4m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que su ancho es ese.

- TRAMO FONTE PALOMO EIREXENOVA

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 3.300m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (vial de titularidad municipal), la limpieza de márgenes y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 3,5m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que se puede alcanzar ese ancho.

- TRAMO VILARIÑO ALTOPASO

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 2.300 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (AC-934), la limpieza de márgenes, ampliación de calzada en 1,0m y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 4m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que su ancho es ese.

- TRAMO CORRAL DE SENÍN IGLESIA DE FOLGOSO

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 2.400 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (vial de titularidad municipal), la limpieza de márgenes y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 4,5m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que se puede alcanzar ese ancho

- TRAMO VILARCHAO

La rehabilitación estructural del firme se realizará en una superficie de 2.000 m², se prevé una banda de fresado en conexión con el vial del que parte (vía de titularidad municipal), la limpieza de márgenes, ampliación de calzada en 0,5m y el barrido de la superficie. Posteriormente se aplicará un riego de adherencia con una dotación de 0,5 kg/m² sobre el que se realizará el extendido de una capa de rodadura con una mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso con designación AC16 surf D (D-12) de 5 cm de espesor.

El ancho del vial se estima en 4,5m, una vez se hayan limpiado las márgenes se constatará que se puede alcanzar ese ancho

3.2 DRENAJE

La mejora del drenaje longitudinal en los viales objeto del presente Proyecto será mediante limpieza de cunetas.

3.3 VARIOS

Asimismo, se incluye en el Proyecto una partida presupuestaria de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras, de acuerdo con lo establecido en el apartado 10º de la O.M. 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, y en la O.C. 15/2003, de 13 de octubre, de la Dirección General de Carreteras, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.

4 PRESUPUESTO DE LA OBRA

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a CIENTO TREINTA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (130.490,26 €), desarrollado en los siguientes capítulos:



CAPÍTULO	IMPORTE
1 SENÍN PIÑEIRO	29.682,20 €
2 SEIXO TAMARELA	25.077,98 €
3 FONTE PALOMO EIREXENOVA	22.179,07 €
4 VILARIÑO ALTOPASO	17.019,70 €
5 CORRAL DE SENIN IGLESIA DE FOLGOSO	16.200,23 €
6 VILARCHAO	17.581,08 €
7 SEGURIDAD Y SALUD	1.300,00 €
8 GESTIÓN DE RESIDUOS	650,00 €
9 VARIOS	800,00 €
Presupuesto de ejecución material	130.490,26 €
13% de Gastos Generales	16.963,73 €
6% de Beneficio Industrial	7.829,42 €
Prsupuesto Base de Licitación I.V.A. excluido	155.283,41 €
21% de I.V.A.	32.609,52 €
Presupuesto Base de Licitación I.V.A. incluido	187.892,93 €

El Presupuesto de Base de Licitación I.V.A. incluido asciende a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (187.892,93 €).

5 PLAZO DE EJECUCIÓN

Considerando los rendimientos normales en obras de similares características que las de las proyectadas, se estima suficiente para su ejecución un plazo de 2 meses. En el anejo nº 1 a esta memoria se justifica el programa de trabajos y el cronograma de inversiones.

6 MANO DE OBRA

Para la construcción de las obras se prevé una ocupación máxima de 9 trabajadores en el momento punta.

7 RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra.

Estas características determinarán, en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que puedan causar.

7.1 CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA. ACCESOS, TRANSITO INTERNO

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados el cerramiento perimetral de obra, los accesos a ella y las delimitaciones exteriores, poniendo especial atención en zonas con riesgo de atropello.

Las salidas y accesos a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos, deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal.

El ancho mínimo de las puertas de acceso en los cerramientos perimetrales será de 1.2 m cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentara el número de estas o su anchura por cada 50 trabajadores o fracción en 0.5 m más.

7.2 PROPIEDADES COLINDANTES

Se pueden generar riesgos, por interferencia con la obra, si se desconoce el terreno circundante.

Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso.

7.3 SERVICIOS AFECTADOS

▪ Descripción de la unidad de obra

El contratista principal deberá plasmar en el Plan de Seguridad y Salud, los puntos donde se prevén las posibles interferencias con servicios afectados.

Se solicitará a los organismos encargados de las redes de suministro los planos, a fin de conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Los datos y planos se distribuirán al encargado del tajo para que guíe a los maquinistas en las labores de excavación.

Se recogerá información sobre las instalaciones que afecten a la obra y se anularán aquellas sobre las que vayamos a actuar, protegiendo el resto.



Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

▪ **Tratamiento a técnicos, visitantes y suministradores**

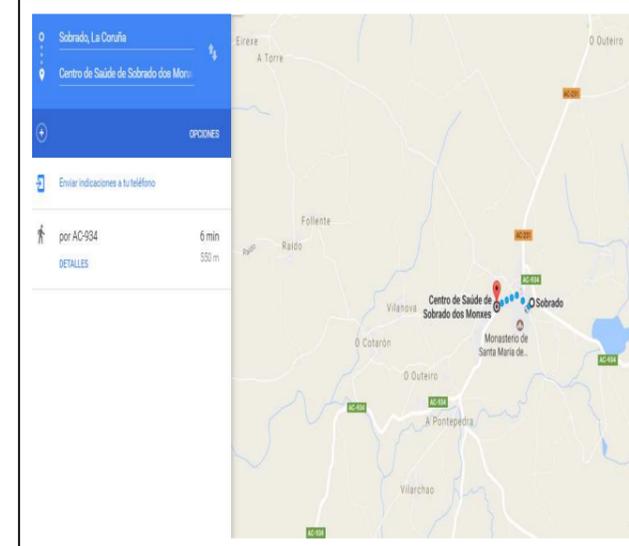
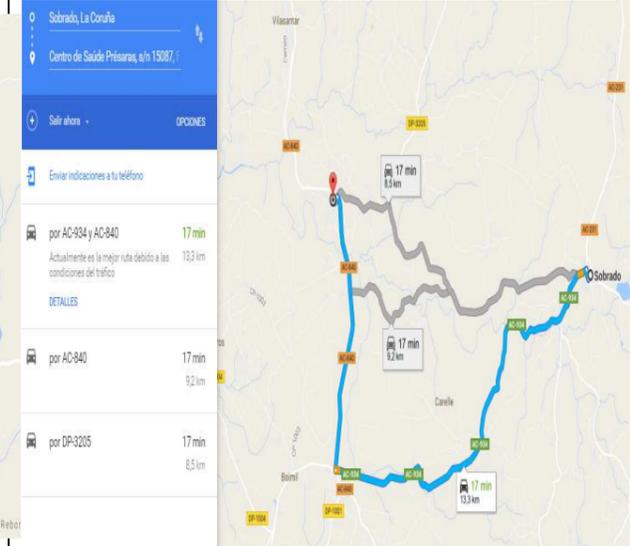
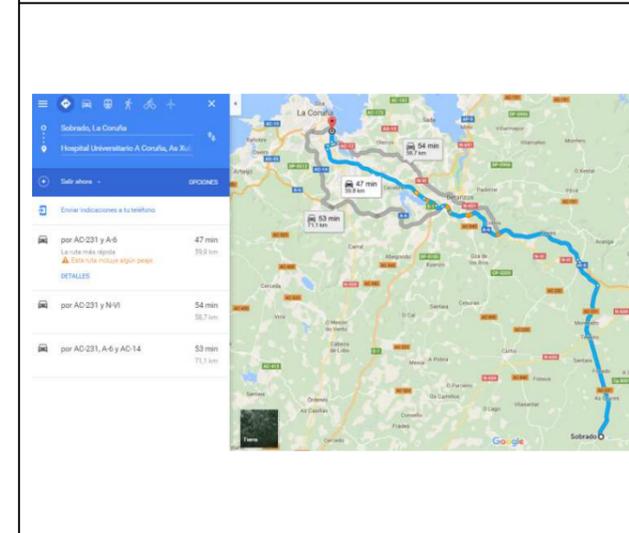
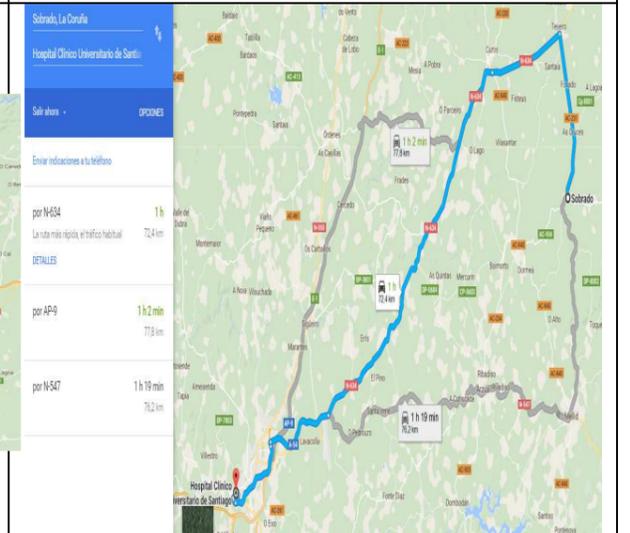
Antes de que un técnico, profesional de dirección y control o cualquier visita se desplace por la obra, deberá velarse porque esté informado de los riesgos a que va a estar expuesto en la obra, por tanto, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes.

El visitante será acompañado en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Los suministradores deberán tratarse como visitantes a la obra, siempre y cuando sea la primera visita a un tajo específico.

8 CENTROS MÉDICOS CERCANOS

<p>CENTRO DE SALUD SOBRADO Santiago do Campo, Porta S/N 15813 – Sobrado - Tlf: 981 78 77 44</p>	<p>CENTRO SALUD PRÉSARAS Fonte Chope S/N 15087 – Vilasantar – Tlf: 981 08 40 03</p>
	
<p>CENTRO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO A CORUÑA As Xuvias, 84 15006 – A Coruña - Tlf: 981 17 80 00</p>	<p>CENTRO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO SANTIAGO Travesía de Choupana, S/N – 15706 – Santiago Tlf: 981 95 00 00</p>
	

9 EMERGENCIAS

9.1 TELEFONOS DE INTERES

En la tabla anexa se detallan los organismos de emergencia y teléfonos de interés, dicha información se colocara en un lugar visible en alguno de los locales y/o vehículos de obra.

ORGANISMO	TELÉFONO
Emergencias	112
Ambulancias	061
Guardia Civil	085
Policía Nacional	092
Servicio de Información Toxicológica	91 562 04 20

9.2 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todo personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar obligatoriamente un reconocimiento médico previo de entrada al trabajo, conforme con las normas establecidas por el Servicio Médico de Empresa, por considerarse necesarios para verificar que la salud del trabajador no constituya un peligro para él o los demás trabajadores.

Esta norma es igualmente obligatoria para todo el personal subcontratado que vaya a permanecer cierto tiempo en la obra y que deberá justificar haber realizado este reconocimiento.

Este reconocimiento tiene una vigencia de un año.

9.3 ITINERARIOS A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

En el Plan de Seguridad y Salud, que incluye el Plan de Emergencia, el contratista principal marcará los itinerarios recomendados para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones.

Esta información se dispondrá de forma visible, a través del plano correspondiente en las oficinas y vehículos de obra. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la evacuación del accidentado en caso de accidente laboral.

9.4 PRIMEROS AUXILIOS

En caso de accidente sólo se debe actuar directamente sobre el accidentado, en caso de que se sepa cómo actuar correctamente, ya que una mala intervención puede ser perjudicial. Por este motivo y

dado que la mayoría de los trabajadores no tendrán la formación y capacitación necesaria, será muy importante que al menos sepan avisar al personal adecuado de forma correcta, de aquí la relevancia de la formación e información del Plan de Emergencia.

En la obra debe existir personal con formación en primeros auxilios en el número que indique el Plan de Emergencias. Para resolver la organización de este personal especializado, se seguirán las indicaciones del INSHT que facilita a través de la página web http://www.mtas.es/insht/information/Ind_temntp.htm# mediante la Nota Técnica de Prevención: NTP 458: Primeros auxilios en la empresa: organización.

La asistencia sanitaria básica del personal contratado se realizará en los Centros Asistenciales de las Mutuas a las que pertenezcan las empresas contratadas, para ello se dispondrá en obra de un listado con las mutuas, clínicas, direcciones, de la contrata principal y de cada una de las subcontratas; o en los Centros de Salud, Clínicas y Hospitales indicados anteriormente.

Estos listados se irán actualizando periódicamente a medida que se incorporen nuevas empresas a la obra. Esta asistencia debe ser conocida por todos sus operarios.

En la oficina de obra se dispondrá de una lista con los teléfonos, direcciones y planos de itinerarios hasta centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, policía, bomberos, etc. con objeto de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los planos de itinerarios de evacuación y emergencias se recogerán en el Plan de Emergencias desarrollado por el contratista.

Botiquines de primeros auxilios

Se dispondrá de maletines portátiles de primeros auxilios distribuidos por la obra, en los vehículos de los encargados de tajo, y donde disponga el Plan de Emergencia, conteniendo el material necesario para la realización de una primera cura en caso de accidente.

El contenido de estos botiquines será determinado por el Médico de Empresa pero como mínimo debe contener:

BOTIQUÍN PORTÁTIL	
Desinfectantes y antisépticos	Apósitos adhesivos
Gases estériles	Tijeras
Algodón hidrófilo	Pinzas
Venda	Guantes desechables
Esparadrapo	

El Técnico de Prevención de la obra revisará periódicamente el contenido del mismo y comunicará al Servicio Médico en caso de ser necesaria la reposición de material cuando se haya producido un consumo excesivo por motivo de un accidente.



En los botiquines figurará una lista con el material que contiene y el uso a que está destinado. Estos botiquines sólo pueden ser utilizados para primeras curas por personal con conocimientos de primeros auxilios, nunca se utilizarán para curas sucesivas si éstas no son realizadas por personal especializado.

9.5 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

▪ Accidentes de tipo leve

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (como máximo en 24 h), con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

▪ Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

▪ Accidentes mortales: se comunicarán de forma inmediata:

- Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

9.6 PLAN DE EMERGENCIA

El Contratista principal elaborará un Plan de Evacuación y Emergencias específico para la obra, que será incorporado al Plan de Seguridad y Salud. Éste Plan de Emergencia debe ser conocido por todos los trabajadores y en especial aquellos implicados en la seguridad de la obra.

El Plan de Emergencia debe ser elaborado en conjunto con el promotor para estar en consonancia con las posibles medidas de seguridad de las que dispongan las instalaciones preexistentes y no generar situaciones de conflicto.

Se debe facilitar este Plan a los recursos de emergencia de la zona (bomberos, protección civil, etc.), tanto para su análisis, como para su conocimiento preventivo. Su colaboración será fundamental a la hora de proponer la ubicación de las salidas de emergencia, medios de extinción, coordinación entre el Plan de Evacuación definitivo de la instalación y el provisional de obra, etc.

Para la elaboración y divulgación de los Planes de Emergencia se deben tener en cuenta entre otros, las recomendaciones de las Notas Técnicas de Prevención elaboradas y publicadas por el INSHT, a través de su página web <http://www.mtas.es/insht>:

- NTP 45: Plan de emergencia contra incendios
- NTP 361: Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia
- NTP 390: La conducta humana ante situaciones de emergencia: análisis de proceso en la conducta individual
- NTP 395: La conducta humana ante situaciones de emergencia: la conducta colectiva
- NTP 436: Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación
- NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización
- NTP 181: Alumbrados especiales
- NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica
- NTP 458: Primeros auxilios en la empresa: organización

10 PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

10.1 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El Plan de Emergencia debe desarrollar con especial cuidado las actuaciones en cuanto al riesgo de incendios y su propagación hacia la población y territorios adyacentes, además de su repercusión en la zona de obras.

Como norma general para la protección contra incendios se utilizarán extintores portátiles que se encontrarán situados en las oficinas de obra, en el almacén, en la zona de acopios de materiales combustibles y en la zona de la obra que indique el Plan de Emergencias y Evacuación. Para la protección contra incendios producidos por material eléctrico estos extintores serán de dióxido de carbono, ubicándose en las zonas donde exista dicho riesgo.

Por tanto, como elemento complementario es necesario que todas las personas conozcan el manejo de los extintores (NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización,



http://www.mtas.es/insht/information/lnd_temntp.htm#) y que éstos sean revisados, al menos, cada año.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de ahí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos, y la obra. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica, http://www.mtas.es/insht/information/lnd_temntp.htm#).

Todas estas medidas deben ser consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales en todos los casos serán avisados inmediatamente.

Para el caso de que el fuego adquiriese unas proporciones tales que no fuese posible sofocarlo con los medios previstos en obra se requerirá la presencia de los servicios públicos de extinción.

10.2 MEDIOS MATERIALES

MEDIOS	DEDICACIÓN
Teléfonos móviles	Parcial
Extintores polivalentes	Completa

10.3 PLAN DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Consta de medidas encaminadas a la optimización de la gestión de medios y equipos y del procedimiento operativo.

10.4 OBLIGACIÓN DE AVISO Y COLABORACIÓN

Toda persona que advierta la existencia o iniciación de un incendio forestal, deberá intentar su extinción con la máxima urgencia, si lo permitiese la distancia al fuego o su intensidad; caso contrario, estará obligado a comunicarlo al Centro Provincial de Mando, bien directamente o a través de los Agentes Forestales o Medioambientales, Ayuntamiento, Parque de Bomberos, Guardia Civil o Agente de la Autoridad más próximo o bien a través del 112, teléfono de emergencias.

10.5 TRABAJOS DE EXTINCIÓN

- Determinación de los medios necesarios para la extinción
- Establecimiento de las normas de trabajo para la optimización de los medios y el esfuerzo de extinción en cada momento, con relación a la carga de trabajo

- Reforzamiento de los medios de extinción en los días que presentan tendencia al aumento del número de incendios

Los trabajadores de la obra estarán preparados para la extinción de pequeños incendios puntuales que puedan surgir como consecuencia de su actividad, y seguirán el modo de actuación indicado anteriormente en el caso de aparecer fuegos de envergadura suficiente.

Una vez sofocado el conato se verificará la correcta extinción, de modo que no queden brasas o pavesas que puedan reavivar el incendio.

En caso de incendios de mayor envergadura, se avisará a las autoridades competentes. Cuando la altura de las llamas sea grande, se evitará el ataque frontal a la incendio, por el alto riesgo que esto supone.

11 INFORMACIÓN, FORMACIÓN Y AUTORIZACIONES ESPECIALES

11.1 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Por parte de los trabajadores se podrá nombrar el Delegado de Prevención entre los Delegados de personal, conforme se establece en la Ley 31/1995 y con las funciones que en la citada Ley se le asignan.

Igualmente conforme a esta ley, se constituirá el Comité de Seguridad y Salud Laboral que se reunirá trimestralmente, pudiendo reunirse con frecuencia distinta si así es acordado por las partes. Este Comité tendrá las funciones reglamentariamente asignadas por la Ley.

Se aconseja que, con periodicidad menor, se celebren reuniones con objeto de que, además de comentar las medidas de seguridad en los tajos en ejecución, se realice una labor de mentalización siempre necesaria.

En el supuesto de que por diversos motivos este Comité no llegase a constituirse, se aconseja la creación de una Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud que, con representantes de los trabajadores, realice el seguimiento de la seguridad en obra conforme a las actividades de los antiguos Comités de obra, a dichas Comisiones será invitado el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Entre las funciones de la Comisión destacan:

- Conocer y analizar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y su correcta aplicación mediante el control de las condiciones de trabajo.
- Conocer, coordinar y supervisar la actividad de las empresas subcontratadas en relación con la prevención de los riesgos laborales.
- En el caso de que se hayan producido accidentes, investigarlos hasta determinar las causas que los han producido y definir e implantar las medidas correctoras para evitar su repetición, verificando posteriormente su implantación y eficacia.

11.2 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

El contratista en su Plan de Seguridad definirá el procedimiento a seguir para llevar a cabo la formación e información de sus trabajadores, teniendo en cuenta las obligaciones establecidas para él en la legislación.

- La formación e información de los trabajadores sobre los métodos de trabajo, los riesgos laborales, las medidas preventivas y medios de protección, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y para realizar la obra sin accidentes. Por tanto, el personal que se asigne a la presente obra deberá recibir unas charlas formativas acerca de los

métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

- Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución. Además deben ser divulgada toda la información necesaria del Plan de Emergencia y Evacuación a todo el personal interviniente en la obra.
- Antes del inicio de los trabajos, el Técnico de Seguridad informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, sobre los métodos de trabajo, y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.
- Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo. Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.
- Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.
- Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo, así como sobre las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.
- Las charlas de formación e información del personal de obra, se fijarán con el Comité de Seguridad y Salud o en las Comisiones de Coordinación de Seguridad y Salud, evaluando la necesidad y frecuencia de dichas charlas. No obstante, antes del comienzo de los trabajos se exigirá a todas las empresas contratadas, el certificado de haber impartido o hecho impartir formación de riesgos de su profesión al personal que vaya a trabajar en la obra.

▪ Autorizaciones De Trabajos Especiales

Se tendrán en cuenta la indicaciones de la NTP 562: Sistema de gestión preventiva: autorizaciones de trabajos especiales, publicada en la página web http://www.mtas.es/insht/information/lnd_temntp.htm#.

Se consideran trabajos especiales, independientemente que los realicen personal interno o externo, los que a continuación se indican:



- Trabajos en caliente:

Comprenden todas las operaciones con generación de calor, producción de chispas, llamas o elevadas temperaturas en proximidad de polvos, líquidos o gases inflamables o en recipientes que contengan o hayan contenido tales productos. Por ejemplo: soldadura y oxicorte, emplomado, esmerilado, taladrado, etc.

- Trabajos en frío:

Son las operaciones que normalmente se realizan sin generar calor pero que se efectúan en instalaciones por las que circulan o en las que se almacenan fluidos peligrosos. Comprenden trabajos tales como: reparaciones en las bombas de trasvase de líquidos corrosivos, sustitución de tuberías, etc.

- Trabajos eléctricos:

Están constituidos por todo tipo de trabajos eléctricos o no, que hayan de realizarse sobre o en las proximidades de instalaciones o equipos eléctricos energizados.

- Otros trabajos especiales:

Trabajos que por sus especiales características puedan suponer riesgos importantes a personas o a la propiedad, y por ello requieran de autorización. En principio, cualquier lugar de trabajo peligroso debería requerir que para intervenir en él, se dispusiera de autorización, pudiendo tener su acceso incluso limitado a cualquier persona ajena, distinta de las autorizadas.

Para los trabajos de mantenimiento y reparación de máquinas en los que se requiera una previa utilización de los dispositivos de consignación para el enclavamiento de las fuentes de energía, sería conveniente disponer de un procedimiento específico diferente de la autorización. A su vez también debería existir procedimiento específico para limitar el acceso de personal foráneo a áreas peligrosas.

12 EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

La evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y salud en el trabajo, de manera que, a partir de un análisis inicial de riesgos, se pueda planificar una acción preventiva y elegir los equipos de trabajo, los materiales y acondicionar los lugares de trabajo con objeto de reducir al mínimo posible el riesgo.

El análisis del riesgo implica la identificación de los diferentes peligros que pueda conllevar la realización de cada actividad de trabajo y la valoración conjunta de la probabilidad de ocurrencia el daño y sus consecuencias. Así, se estará en condiciones de emitir un juicio acerca de lo más o menos tolerable del riesgo en cuestión. Si de este análisis resulta un riesgo no tolerable deberá controlarse mediante la aplicación de medidas preventivas y de protección apropiadas.

La estimación de la probabilidad de ocurrencia del daño responde a criterios un tanto subjetivos, pudiéndose establecer los siguientes:

- Probabilidad baja (B): el daño ocurre rara vez
- Probabilidad media (M): el daños ocurre en algunas ocasiones
- Probabilidad alta /A): el daños ocurre siempre o casi siempre

En cuanto a las consecuencias, los siguientes ejemplos pueden ayudar a su clasificación:

- Ligeramente dañino (LD): daños superficiales, como cortes, pequeñas magulladuras, irritación de los ojos por polvo, etc; molestias, dolor de cabeza, incomodidad.
- Dañino (D): laceraciones, quemaduras, conmociones, luxaciones, fracturas menores; sordera, dermatitis, asma y otras enfermedades que provoquen incapacidades menores.
- Extremadamente dañino (ED): amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones mortales; enfermedades graves como el cáncer o crónicas que acorten severamente la vida.

12.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Los peligros derivados de las actividades a desarrollar durante la ejecución de este Proyecto se pueden clasificar, según su origen, en:

- Origen mecánico:
 - Golpes
 - Cortes
 - Heridas inciso-contusas
 - Caídas de personas al mismo nivel
 - Caídas de personas a distinto nivel (zanjas, estructuras, etc)
 - Caídas de objetos (herramientas, material, etc.) Desde altura
 - Proyecciones de material procedente de excavación
 - Atropellos y demás accidentes provocados por vehículos en el transporte
 - Aplastamiento por maquinaria
 - Aplastamiento por objetos de gran tamaño (planchas de acero, tableros, ferralla, vigas, estructuras prefabricadas, etc)
 - Sepultamiento por derrumbamientos o corrimientos de tierras
- Origen eléctrico:
 - Electrocutión por derivaciones en elementos metálicos
 - Incendio por cortocircuito
 - Chispas y quemaduras
- Origen térmico
 - Quemaduras por contacto directo con material incandescente
 - Quemaduras por calor radiante
 - Salpicaduras de metal fundido



- Chispas
- Origen químico:
 - Inhalación de gases y vapores tóxicos (pinturas, disolventes, aditivos, betunes asfálticos, etc.)
 - Polvo (excavaciones)
 - Humos
 - Quemaduras por contacto directo con material corrosivo
- Origen físico:
 - Ruido
 - Vibraciones
 - Dermatitis por polvo y otros agentes agresivos
 - Inundación de excavaciones

Dependiendo del tipo de actividad los riesgos asociados serán diferentes. En el siguiente cuadro se relacionan los distintos riesgos con las actividades en las que se presentan más frecuentemente.

RIESGOS	ACTIVIDAD DE RIESGO
Origen mecánico:	
Golpes	Todas
Caídas de personas al mismo nivel	Todas
Caídas de personas a distinto nivel	Trabajos en altura (andamios y plataformas, grandes estructuras) y excavaciones
Caídas de objetos (herramientas, material, etc.) desde altura	Trabajos en altura (andamios y plataformas, grandes estructuras) y excavaciones
Cortes	Todas, especialmente, en las que se maneje sierras radiales, cuchillos o cualquier herramienta o material cortante (tareas de encofrado, ferrallistas, etc)
Heridas inciso-contusas	Cualquiera en la que se utilice herramientas o material punzante (tareas de encofrado, ferrallistas, etc)
Proyecciones de material	Excavaciones en roca, procesos de hormigonado, puesta en obra del hormigón, trabajos con piedra
Atropellos y demás accidentes provocados por vehículos	Transporte interno de materiales y por carretera
Aplastamiento por maquinaria	Trabajos con maquinaria pesada (excavaciones, dragados, terraplenado, hormigonado, etc)
Aplastamiento por objetos de gran tamaño	Carga y descarga de material con grúas; puesta en obra de escollera, piedra, bloques de hormigón

RIESGOS	ACTIVIDAD DE RIESGO
Sepultamiento por derrumbamientos o corrimientos de tierras	Trabajos en zanjas, pozos y otras excavaciones
Origen eléctrico: Electrocución por derivaciones en elementos metálicos	Instalaciones eléctricas: iluminación de tajos; instalaciones auxiliares (plantas de machaqueo y hormigón, instalaciones de ventilación.
Incendio por cortocircuito	Instalaciones eléctricas: iluminación de tajos; instalaciones auxiliares
Chispas y quemaduras	Instalaciones eléctricas; labores de soldadura
Origen térmico Quemaduras por contacto directo con material incandescente Quemaduras por calor radiante	Labores de soldadura, trabajos con mezcla bituminosa Labores de soldadura, trabajos con mezcla bituminosa
Salpicaduras de metal fundido Chispas	Labores de soldadura Labores de soldadura
Origen físico químico: Inhalación de gases y vapores tóxicos	Manejo de materiales con componentes volátiles tóxicos (pinturas, disolventes, aditivos, betunes asfálticos, etc.)
Polvo	Trabajos en excavaciones, demoliciones
Humos	Trabajos en lugares poco ventilados
Quemaduras por contacto directo con material corrosivo Origen físico:	Manejo de materiales corrosivos
Ruido	Trabajos en excavaciones, canteras, plantas de machaqueo y de hormigón, especialmente con maquinaria que precise compresores de aire (martillo neumático, etc)
Vibraciones	Trabajos con maquinaria pesada y maquinaria accionada por aire comprimido
Dermatitis por polvo y otros agentes agresivos Inundación de excavaciones	Manejo de cemento, yeso, cal, etc Excavaciones para cimentación

Valoración de riesgos



De acuerdo a la estimación de la probabilidad de ocurrencia y a las consecuencias esperadas, los riesgos pueden valorarse como se indica en el siguiente cuadro:

VALORACIÓN DE RIESGOS

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)
	Media (M)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)
	Alta (A)	Riesgo moderado (MO)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

Esta evaluación de daños debe ser dinámica, revisando la evaluación inicial cuando así lo establezca una disposición específica o cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención resulten inadecuadas o insuficientes.

Dependiendo de la valoración del riesgo se procederá de una manera u otra, emprendiendo las acciones que se estimen oportunas para, en su caso, disminuir o, incluso, eliminar el riesgo.

Seguidamente se sintetizan las acciones a emprender según la valoración del riesgo:

VALORACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN A EMPRENDER
Trivial (T)	No requiere acción específica
Tolerable (TO)	No es preciso mejorar la acción preventiva, aunque se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante; se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo; es posible que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. En caso de riesgo sobrenido, deberán tomarse las medidas oportunas en

	un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si esto no es posible, deberá prohibirse el trabajo.

El presente Estudio trata, precisamente, de establecer las normas a respetar y las medidas preventivas necesarias para reducir los riesgos a niveles tolerables, valorando los medios humanos y materiales necesarios para tal fin.

13 SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se entienden como servicios de higiene y bienestar a aquellos servicios médicos e higiénicos, así como las instalaciones que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor. Se incluyen en este concepto los equipos necesarios.

La ubicación de las instalaciones de Higiene y Bienestar deberá definirse en el Plan de Seguridad y Salud que deberá elaborar cada Contratista.

Por lo tanto los servicios de higiene y bienestar deberán contemplar los siguientes elementos:

- Servicios higiénicos, vestuarios y comedor

Se dotará a la obra de una caseta higiénica con la siguiente dotación:

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.

Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

Las instalaciones mencionadas estarán dotadas de 1 espejo por cada lavabo, 1 secamanos de celulosa, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora y recipiente para recogida de celulosa sanitaria.

En la zona destinada a vestuario se colocarán las taquillas, bancos y perchas adecuadas al número de trabajadores.

La caseta destinada a comedor estará equipada con microondas o calentaplatos, así como mesas y sillas suficientes para el número de trabajadores coincidentes.

- Aguas residuales:

Las aguas residuales se acometerán directamente al alcantarillado de la zona.



▪ Basuras:

Se dispondrán de contenedor, en los que se verterán las basuras, recogéndolas diariamente para que sean retiradas por gestor.

▪ Limpieza:

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará una persona, la cual podrá alternar estos trabajos con otros propios de la obra. Tanto los vestuarios, como comedores y los servicios higiénicos, deberán someterse a una limpieza y desinfección periódica.

Con el fin de asegurar un mantenimiento adecuado de las instalaciones del personal, es conveniente antes de realizarlas, conseguir que el personal de la obra, por medio de sus representantes, se comprometa a mantenerlas en perfecto estado de utilización, durante los meses que dure la obra.

13.1 VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo. Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Dispondrán de espejos, papeleras, jabón, papel secamanos y papel higiénico.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

▪ Riesgos

- Infección por falta de higiene.
- Peligro de incendio.
- Cortes con objetos.

▪ Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrá un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

14 OPERACIONES PREVIAS

14.1 IMPLANTACIÓN DE SERVICIOS: VALLADO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

▪ Descripción de la unidad de obra

En esta fase se colocarán el cerramiento perimetral, la señalización de la obra y acopio de materiales en la zona destinada para ese fin con un camión grúa. Se delimitará la zona de actuación para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Como medida de seguridad, estará al menos a 2m de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar, en caso de caída, impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá la entrada a todo personal ajeno a la obra.
- Se colocará a la entrada, el Cartel de Obra con la señalización correspondiente.

▪ Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Atropellos.

▪ Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.



- Cartel de obra.
- Se habilitará una zona de aparcamiento para los vehículos de los operarios.
- Se habilitará una zona de aparcamiento para la maquinaria de obra.

▪ **Protecciones individuales**

- Protección para las manos.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protección para las extremidades.
- Calzado de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

14.2 REPLANTEO

▪ **Descripción de la unidad de obra**

Comprende las actividades correspondientes a la toma de datos, ejecución de catas y de replanteos.

▪ **Riesgos más frecuentes**

- Atropello de los trabajadores por maquinas o vehículos
- Golpes, cortes y erosiones en las extremidades.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Impactos en ojos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Riesgo eléctrico.

▪ **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- Colocación de estacas de maderas coincidentes con los perfiles de los viales.
- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de vías de circulación (carreteras), obligatoriamente todo el personal deberá llevar chalecos reflectantes. En el caso de carreteras se utilizará además de la señalización necesaria en cada momento: un señalista con TM-1 "bandera roja" y el coche se aparcará en el arcén con la baliza rotativa en funcionamiento.
- En caso de tormenta con aparato eléctrico se evitará mantener los jalones en posición vertical.
- Para el replanteo, ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos o catenaria, se preverá que los jalones sean de material aislante, desechando los de aluminio u otro material.
- Se tendrá en cuenta la distancia a la flecha máxima y a los conductores en la verticalidad.

▪ **Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo.

- Chalecos reflectantes.
- Casco protector
- Gafas protectoras
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Traje de aguas
- Botas de goma

15 DESARROLLO DE CADA UNIDAD CONSTRUCTIVA. RIESGOS EVITABLES, MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIONES INDIVIDUALES Y PROTECCIONES COLECTIVAS

En este apartado, se analizan los riesgos y las medidas de seguridad a aplicar al proceso constructivo que se ha dividido en las siguientes unidades de obra unificadas en función de actividades que impliquen uniformidad de medidas preventivas.

- Movimiento de tierras y demoliciones
 - Fresado de firme
- Firmes
 - Reposición firme bituminoso
- Varios
 - Señalización, balizamiento y defensas

15.1 TRANSPORTES DE TIERRAS

▪ **Operaciones a desarrollar previstas**

Las operaciones de transporte de tierras que se han tenido en cuenta se realizarán con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

▪ **Relación de medios auxiliares utilizados**

- Camión transporte
- Camión basculante

▪ **Riesgos**

- Caída de objetos por desplome o derumbamiento.
- Caída de objetos por desprendimientos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.



- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

▪ **Medidas preventivas**

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.
- Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.
- El acceso al vaciado se realizará mediante rampa.
- Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.
- Se acotarán las zonas de desplomes de terrenos y se señalizarán para personas y vehículos.
- El ancho mínimo de las rampas será de 4.50 m. Las pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.
- Todos los accesos por los que tengan que acceder la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y pates.
- Los materiales procedentes de la excavación estarán situados a más de 2,00 metros del borde de la excavación, en caso contrario se dispondrán refuerzos de entibaciones, rodapiés y topes de protección.
- La rampa de acceso permanecerá siempre limpia.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

▪ **Protecciones Colectivas**

- Sistemas provisionales de protección de borde.
- Defensas y resguardos de la maquinaria.

▪ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

15.2 FRESADO

▪ **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados

▪ **Riesgos:**

- Proyección del material fresado
- Contaminación
- Contactos eléctricos directos/indirectos
- Caldas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos, colisiones y vuelcos
- Polvo
- Ruido

▪ **Medidas preventivas**

- Se colocarán vallas y señales de aviso alrededor de la zona a fresar Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- - En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

▪ **Protecciones Colectivas**



- Barandillas
- Defensas y Resguardos en la maquinaria.

▪ **Protecciones individuales**

- Gafas anti-impactos
- Casco de polietileno
- Botas de seguridad
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de cuero
- Protector auditivo (cascos)
- Faja antivibratoria (elástica)
- Guantes de goma o PVC

15.3 PAVIMENTACIONES

▪ **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en este análisis los trabajos a realizar relativos a las actividades especificadas en el proyecto necesarios para el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosas en caliente para la formación de firmes para viales, incluyendo todas las operaciones previas de marcaje, riego y preparación.

▪ **Riesgos**

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos o deslizamientos de camiones maquinaria.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos, contaminación acústica y vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto de hormigón.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones.
- Condiciones meteorológicas adversas.

- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.
- Caídas a zanjas de personas, tierras, materiales u objetos.
- Heridas y cortes causadas por máquina y equipos.

▪ **Medidas preventivas.**

- La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de descarga de materiales y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operarios sobre las máquinas, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.
- Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como la de aproximación y vertido del hormigón, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.
- En caso de riesgo de caída a distinto nivel, se dispondrá en la zona de trabajo de protecciones colectivas.
- Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada.
- La máquina herramienta será utilizada por personal capacitado para ello y provisto de las medidas de protección individual especificadas en el apartado correspondiente del presente Plan de Seguridad.
- No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operarios sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.
- Las operaciones de vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendidora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.

▪ **Operador de la extendidora.**

- Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.
- Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.
- No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.
- Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.
- Los reglistas trabajarán por el exterior del a zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.



▪ **Operador de los compactadores.**

- Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.
- No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.
- Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.
- Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.
- Situará los espejos convenientemente y cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

▪ **Protecciones Colectivas**

- Defensas y Resguardos en la maquinaria.

▪ **Protecciones Individuales**

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Mono o Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de protección.
- Guantes de trabajo.
- Protección auditiva.
- Mascarilla.

15.4 EJECUCIÓN DE POZOS

▪ **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se incluyen en este análisis los trabajos de ejecución de los pozos para alojamiento de válvulas, conforme a lo estipulado en el proyecto

▪ **Riesgos.**

- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos.
- Cortes y golpes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.

- Los propios del uso del cemento.
- Los propios del uso de las herramientas y máquinas herramientas.
- Los propios del manejo de hormigón.
- Proyección de partículas.
- Aplastamiento entre piezas cerámicas, tapas, etc.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Pisadas sobre objetos (escombros, etc.)
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (aguas residuales, industriales, etc.).

▪ **Medidas preventivas.**

- Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilizar las botas de seguridad vehículos cuando se esté en vías públicas, mediante vallas adecuadas y las señales de tráfico con suficiente antelación.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.
- Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Se recomienda utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- La arqueta una vez construida inmediatamente se tapará con el fin de evitar caídas en ella o tropiezos.
- El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo debe usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico. Utilizar la ropa adecuada a la estación del año.
- En época estival, beber grandes cantidades de agua.
- El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

▪ **Protecciones Colectivas**

- Defensas y Resguardos en la maquinaria.

▪ **Equipos de protección individual**

- Mascarilla.
- Ropa de trabajo apropiada.



- Casco de seguridad.
- Gafa de protección contra gotas de morteros y similares.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

15.5 EJECUCIÓN DE CUNETAS

▪ Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El trabajo en esta fase de obra consistirá en ejecución de cuneta triangular conforme lo estipulado en proyecto.

▪ Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques sobre objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

▪ Medidas Preventivas

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un trabajador que vigilará no se realicen maniobras inseguras Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

▪ Protecciones colectivas

- Carcasas y dispositivos de protección en maquinaria.

▪ Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad aislantes adecuadas para los trabajos a realizar.
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

15.6 MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS

▪ Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Incluye cualquiera de las operaciones efectuadas por uno o varios trabajadores: el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción, el transporte o desplazamiento de una carga

▪ Riesgos

- Dolores dorsolumbares
- Fatiga física
- Lesiones musco-esqueléticas
- Sobreesfuerzos por manipulación de cargas.

▪ Medidas Preventivas

- Información y formación sobre las técnicas de manipulación correctas.
- Antes de levantar una carga, es necesario planificar y preparar la tarea.
- Rotación de los trabajadores e introducción de pausas lo suficientemente prolongadas
- Manipulación mediante varios trabajadores o empleo de medios auxiliares.
- Para levantar una carga se deben seguir los pasos que se describen a continuación: ponga los pies alrededor de la carga y el cuerpo sobre ella (si esto no es factible, acerque el cuerpo a la carga lo más posible), flexione las piernas al efectuar el levantamiento, mantenga la espalda derecha, acerque la carga al cuerpo todo lo que pueda, levante y transporte la cargas con los brazos estirados y hacia abajo.
- Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.

▪ Protecciones Colectivas



- Defensas y resguardos en medios auxiliares empleados.

▪ **Protecciones Individuales**

- Casco de seguridad certificado.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Faja de protección lumbar.

15.7 ELEVACIÓN Y CARGA DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

▪ **Riesgos:**

- Caídas al mismo nivel
- Caída de carga en suspensión.
- Golpes por objetos durante maniobras con cargas suspendidas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Atropellos.
- Vuelco de la maquinaria.

▪ **Medidas preventivas:**

- El izado de elementos pesados se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable.
- El izado de elementos de tamaño reducido se hará en bandejas emplintadas.
- Quedan prohibidos "los colmos" que puedan ocasionar derrames accidentales.
- Los recipientes para transportar líquidos se llenarán al 50% para evitar derrames.
- No guiar las cargas elevadas con las manos y vigilar su izado para que sea estable.
- El izado de cargas se guiará con cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
- Comprobar que el buen estado del pestillo de seguridad.
- No permanecer en la zona bajo la cual se estén desplazando las cargas.
- No sobrepasar la carga máxima de utilización, que debe estar visible, para los montacargas, grúas y demás aparatos de elevación.
- Durante las operaciones de estibado de cargas vigilar el buen estado de las cuerdas, cadenas, eslingas, ganchos, etc.
- Aislar de aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.
- Amarrar las cargas largas, puntiagudas (planchas, hierros para el hormigón), de tal forma que no puedan separarse durante el transporte.

- Utilizar accesorios adecuados para el transporte a granel de materiales que no pueden estibarse correctamente.
- No sobrecargar las paletas ni los montacargas.
- Apilar los materiales correctamente.
- Evitar que la carga no pase sobre las personas.
- No superar las cargas máximas indicadas por el fabricante.
- Cuando el gruista no tenga visibilidad del recorrido total de la carga, éste será ayudado por un señalista.
- Cuando trabaje en las proximidades de líneas eléctricas asegúrese de que en los movimientos de la grúa no se puede sobrepasar la zona de seguridad.

▪ **Protecciones Colectivas:**

- Gancho dotado de pestillo de seguridad.
- Acotamiento del radio de acción de la carga suspendida.

▪ **Protecciones individuales:**

- Casco de polietileno
- Guantes de PVC, goma o cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Traje de aguas
- chaleco reflectante en las zonas de paso de tráfico rodado o maquinaria.

16 MAQUINARIA DE OBRA

A continuación se establecen una serie de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y protecciones individuales que son válidas para todas las máquinas que se van a emplear en la obra y que deben ser cumplidas obligatoriamente. Posteriormente se tratarán las que sean distintas de cada una de ellas.

En cualquier caso el contratista principal desarrollará este punto en el Plan de Seguridad y Salud definitivo, en función de la maquinaria que tenga previsto utilizar.

▪ **Riesgos**

- Vuelcos y colisiones de máquinas
- Atropellos y atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Desprendimientos de tierras
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
- Interferencia con instalaciones



- Proyección de materiales
- Formación de polvo
- Ruido y vibraciones
- Incendios y explosiones

▪ **Medidas preventivas:**

- Antes de iniciarse el movimiento de la máquina o los trabajos se deberá cerciorar que no hay nadie en las inmediaciones, para evitar atropellos.
- Todas las máquinas contarán con dispositivo acústico de marcha atrás y rotativo luminoso encendido. Los camiones también contarán con dicho dispositivo. Además llevarán un extintor de incendios.
- Diariamente se revisará el estado de esos dispositivos, así como luces, frenos, etc... paralizando los trabajos en caso de que no funcionen alguno de ellos.
- Está prohibido el transporte de personas en lugares distintos de los asientos de la cabina, nunca se hará en el exterior "enganchados" de cualquier saliente, cazos de las máquinas, etc...
- Prohibición de abandonar la máquina cuando ésta se encuentre en movimiento o con el motor encendido sin colocar los dispositivos de freno o de parada adecuados.
- Nunca se bloquearán o eliminarán los resguardos y mecanismos de seguridad incorporados de fábrica en los equipos.
- Al finalizar la jornada se estacionará la máquina fuera de vías o lugares que puedan causar colisiones con vehículos ajenos.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa u otros materiales inflamables en los motores u otras partes eléctricas que puedan producir chispas.
- Los movimientos de máquinas y camiones junto a desniveles o puntos conflictivos o peligrosos de la obra deberán ser controlados por señalistas, así como las salidas a carreteras desde tajos de la obra.
- Los conductores de las máquinas habrán sido instruidos en el uso y manejo del equipo, siendo especialistas para ello. En el caso de camioneros deberán contar con el carné de conducir, y en el resto de equipos sería recomendable.
- Todas las máquinas contarán con el manual de instrucciones y libro de revisiones y mantenimiento al día, así como los correspondientes seguros de responsabilidad civil. Las revisiones las realizarán técnicos competentes.
- En el caso de máquinas y camiones matriculados contarán obligatoriamente con el permiso de circulación, la ITV pasada y la tarjeta de transporte (camiones).
- Todas las máquinas dispondrán de la declaración de conformidad y el marcado CE, según marca el Real Decreto 1215/97, o en su defecto estarán puestos en conformidad con esa normativa si su año de fabricación es anterior al 1995.
- Al subir o bajar de las máquinas se deberán utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando llantas, cubierta o guardabarros. Se subirá de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- Los conductores-maquinistas deberán controlar los excesos de comida, así como está prohibida la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

- Los conductores-maquinistas no tomarán ningún medicamento sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Señalización de obras acorde a la Instrucción 8.3.1-C
- Conos
- Cinta balizamiento
- Señalización de seguridad

▪ **Protecciones colectivas**

- Defensas y resguardos del fabricante.

▪ **Protecciones individuales**

- Guantes de cuero durante reparaciones
- Cinturón antivibratorio
- Botas de seguridad
- Casco al abandonar la cabina
- Protectores auditivos
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de protección
- Mascarilla de protección
- Chaleco reflectante

16.1 CAMIÓN TRANSPORTE

▪ **Descripción de la unidad de obra**

El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (En ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor.

▪ **Riesgos**

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

▪ **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- Se reducirá el riesgo de polvo y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo: viarios y zonas de trabajo, mediante el riego periódico de los mismos.



- El movimiento de maquinaria se limitará a caminos existentes y zona de obra mediante cerramientos.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De ésta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Se respetarán todas las normas del código de circulación.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se proceda a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

▪ Protecciones individuales

- Buzo de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.
- Cinturón de seguridad.

16.2 CAMIÓN GRÚA

▪ Descripción de la unidad de obra

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

▪ Riesgos más frecuentes

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

▪ Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Se reducirá el riesgo de polvo y por tanto la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo: viarios y zonas de trabajo, mediante el riego periódico de los mismos.
- El movimiento de maquinaria se limitará a caminos existentes y zona de obra mediante cerramientos.
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.



- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

▪ **Protecciones individuales**

- Buzo de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

16.3 RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

▪ **Riesgos más frecuentes:**

- Atropello.
- Caída de personas desde la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Golpes.
- Quemaduras.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Vuelco de la máquina.
- Contacto con líneas eléctricas enterradas

▪ **Medidas preventivas:**

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad. Contarán con indicador luminoso rotatorio.
- Se prohíbe expresamente abandonar la maquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe abandonar la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohíbe terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las maquinas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Antes de aproximarse con la máquina, los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotara a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de influencia la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se utilizará la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas, salvo que esté previsto por el fabricante, y la máquina cuente con los dispositivos exigibles para tal fin.
- Se prohíbe la presencia de operarios que realicen trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

▪ **Normas de actuación preventiva para los maquinistas.**

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída. Se prohíbe subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros. Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la maquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

▪ **Protecciones colectivas:**

- Defensas y resguardos.



▪ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad (Uso obligatorio fuera de la cabina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante. (Uso obligatorio fuera de la cabina).
- Guantes de seguridad.

16.4 MOTONIVELADORA

▪ **Riesgos:**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico.
- Vibraciones.

▪ **Medidas preventivas:**

- Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinados.
- No deben nunca utilizarse como bulldozer, causa de gran parte de los accidentes así como del deterioro de la máquina.
- El refino de taludes debe realizarse cada 2 o 3 m de altura, evitando así posibles desprendimientos y accidentes.
- La motoniveladora no deberá sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- El conductor será especializado y habituado al manejo de estas máquinas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

▪ **Protecciones colectivas:**

- Defensas y resguardos.

▪ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad (Uso obligatorio fuera de la cabina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante. (Uso obligatorio fuera de la cabina).
- Guantes de seguridad.

16.5 BARREDORA

▪ **Riesgos más frecuentes**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos de operarios por maquinaria y vehículos.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Accidentes de tráfico.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

▪ **Medidas preventivas**

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El chasis tendrá las características adecuadas para alojar y transportar todos los elementos que en el mismo deban instalarse, sin que se sobrepase sus posibilidades de carga, siendo sus dimensiones las menores posibles para facilitar su maniobrabilidad.



- Dispondrá de la máxima visibilidad tanto de la zona de circulación de la máquina, como de la zona de barrido, mediante ventana en el interior de la cabina que permita la visión de la tobera de aspiración y cepillos.
- No trabajará en pendientes excesivas.
- El equipo se suministrará con la correspondiente luz giratoria homologada y bocina automática de retroceso.
- Iluminación: Faros de trabajo en cepillos de barrido y trompa de aspiración.
- No se admitirá ninguna máquina que haya sufrido modificaciones que afecten a la resistencia de la misma o a sus distintos órganos.
- La máquina dispondrá de 1 Extintor 6 Kg., con soporte ubicado y fijado en el interior de la cabina, sin entorpecer el habitáculo para conductor y pasajero según reglamentación vigente.
- Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos y mascarilla con filtros antipolvo; no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.
- En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales: Guantes de trabajo y gafas protectoras).
- Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto,
- cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras, que protege de la circulación de vehículos por la carretera, al realizar el trabajo. En este caso, en función de la velocidad a la que se realicen los trabajos, vehículos (en arcén más uno por cada carril que se corta al tráfico) dotado con la señalización que determina la norma de carreteras correspondiente.
- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).

▪ **Protecciones colectivas**

- Defensas y resguardos.

▪ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad
- Mascarilla respiratoria
- Protección auditiva
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de protección
- Chaleco reflectante

16.6 CAMIÓN HORMIGONERA

▪ **Riesgos más frecuentes:**

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones

▪ **Medidas preventivas:**

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

▪ **Protecciones colectivas:**

- Defensas y resguardos.

▪ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.

16.7 PISONES MECANICOS, PEQUEÑAS COMPACTADORAS

▪ **Riesgos:**

- Atrapamiento por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).
- Explosión (durante el abastecimiento de combustible, fumar).
- Ruido.
- Golpes por el pisón (arrastre por impericia).
- Vibraciones por el funcionamiento del pisón.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección violenta de objetos (piedra fracturada).
- Caídas al mismo nivel (impericia, despiste, cansancio).
- Estrés térmico (trabajos con frío o calor intenso).
- Insolación.
- Sobreesfuerzos (trabajos en jornadas de larga duración).
- Los derivados del trabajo en las vías públicas abiertas al tráfico.

▪ **Medidas preventivas:**

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que maneja estas máquinas, tendrá autorización expresa para ello y estará capacitado en el manejo de las mismas.
- Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- La compactadora produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a aplanar.
- El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

▪ **Normas de actuación preventiva para los maquinistas de los pisones**

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada y evitará las lesiones en los pies.
- No deje el pisón a ningún trabajador, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

▪ **Protecciones colectivas:**

- Defensas y resguardos.

▪ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas contra los sobreesfuerzos y vibraciones.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas autofiltrantes.

16.8 RODILLO COMPACTADOR

▪ **Riesgos:**

- Vuelco de la máquina.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos por objetos o elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

▪ **Medidas preventivas:**

- Durante la fase de organización de la obra, se definirán los itinerarios de la maquinaria tratando de evitar los cruces y recorridos por las vías públicas de mayor concurrencia.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.



- Todo el personal que maneje la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa (autorización uso equipos de trabajo).
- Todas las máquinas que intervengan en la compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada, y se hará constar en el parte de trabajo.
- Debido a la monotonía de la tarea, consistente en ir y venir repetidas veces por el mismo camino, se producen frecuentes despistes del maquinista provocando atropellos, colisiones, vuelcos, etc. Como medida preventiva, es necesario cambiar periódicamente el personal que maneje el compactador debiendo éste poseer experiencia suficiente y conocimiento profundo de la máquina.
- No aproximarse a la cabeza del talud si no se tiene la certeza de que el terreno está perfectamente consolidado, por lo que se recomienda dejar una franja de separación como zona de seguridad con el fin de evitar hundimiento del terreno y caída por el talud.
- La máquina deberá estar equipada de un asiento en perfectas condiciones, amortiguando la vibración producida durante la compactación. Si el compactador no posee asiento ergonómico, deberá utilizarse faja antivibración.
- Cuando en las operaciones de compactación no sea posible eliminar la presencia de personas en el radio de acción de las máquinas, deberán fijarse distancias mínimas de seguridad entre el compactador y la zona donde se estén realizando los trabajos.
- Cuando la máquina no se encuentre trabajando se comprobará, que ha quedado perfectamente frenada.
- El maquinista deberá ir equipado de protectores auditivos si el ruido supera los 80 dBA.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes estén dotados de doble servofreno de seguridad.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, éste debe estar dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- En ambiente pulverulento utilizar mascarilla, asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Durante la conducción utilizar un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad si la máquina dispone).
- Para subir y bajar del rodillo de deben emplear los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones o caídas. Suba o baje de la máquina de forma frontal mirando hacia ella. No salte nunca hacia el suelo si no es por peligro inminente de su persona.

▪ **Protecciones colectivas:**

- Defensas y resguardos

▪ **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas contra los sobreesfuerzos y vibraciones.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas autofiltrantes.

16.9 FRESADORA

▪ **Riesgos**

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

▪ **Medidas preventivas:**

- Utilizar fresadoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que la fresadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Se extremarán las precauciones cuando haya que trabajar en las proximidades de la fresadora, para evitar los riesgos de atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la máquina.
- Se prohíbe la permanencia o paso de personas bajo la cinta cargadora, en evitación de atropellos accidentales con la fresadora o el camión, y golpes por giros de la cinta o caída del material producto del fresado.
- Utilizar mascarillas antipolvo durante el vertido de los productos del fresado sobre el camión de transporte.
- Si por cualquier circunstancia el operador debe bajar del vehículo, se hará, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación.



- Es recomendable que las fresadoras a utilizar sean modelos dotados de bomba eléctrica y rampa de riego en evitación de polvo durante el fresado.
 - Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
 - Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
 - Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
 - Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.
 - Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
 - Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
 - Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
 - Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
 - Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
 - No subir ni bajar con la fresadora en movimiento.
 - Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
 - Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
 - Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
 - En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
 - Se dotará a la máquina de extintores de incendios.
- **Protecciones colectivas:**
- Defensas y resguardos.
- **Equipos de protección individual**
- Casco de seguridad.
 - Botas de media caña, impermeables con suela de neopreno
 - Botas de seguridad.
 - Protectores auditivos.
 - Guantes de cuero.
 - Ropa de trabajo.
 - Mascarilla antipolvo.
 - Chaleco reflectante.
- 16.10 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO**
- **Riesgos:**
- Atropello durante maniobras de acoplamiento de camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora (falta de dirección de las maniobras).
 - Caída de personas desde la máquina (resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha).
 - Caída de personas al mismo nivel (tropezón, impericia).
 - Estrés térmico por exceso de calor (pavimento caliente y alta temperatura).
 - Insolación.
 - Intoxicación (respirar vapores asfálticos).
 - Quemaduras (contacto con aglomerados extendidos en caliente).
 - Ruido.
 - Sobreesfuerzos (apaleo circunstancial del asfalto para refino).
 - Accidentes in itinere durante el trayecto por la obra; ida y vuelta al trabajo.
- **Medidas preventivas**
- o **Autocarga y la autodescarga desde el remolque.**
 - Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, está previsto que el Encargado vigilará la realización de la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
 - Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina sobre los trabajadores, está previsto que las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras.
 - Para evitar los riesgos por invasión durante las paradas, está previsto que se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: "MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA".
 - o **Puesta en servicio y ajuste de la máquina.**
 - Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina.
 - Para evitar el riesgo de vuelco o atoramiento de la extendidora de productos bituminosos, está previsto que el encargado vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
 - No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendidora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
 - Para evitar el riesgo de caídas está previsto que el Encargado controle que el ascenso y descenso de la extendidora de productos bituminosos se realizará siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que esté dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ".
 - o **Seguridad durante la elaboración del pavimento.**



- Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, está previsto que las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinaran mediante señalistas.
 - Para evitar riesgos de atropello y atrapamiento, no es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
 - Contra el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
 - Frente a los riesgos de atropello y quemaduras, está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido de la tolva.
 - Para evitar el riesgo de caídas y atropello está previsto que el Encargado controle que no se acerquen los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- o Operador de la extendedora de productos bituminosos.
- Subir y bajar siempre por el lugar peldañado del que está dotada la máquina.
 - No retirar las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminosos, es peligroso.
 - No subir y bajar apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
 - No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina.
 - No tratar de realizar ajustes con los motores en marcha.
 - No utilizar la máquina en situación de avería o semiavería. Hacer que la reparen primero.
 - Antes de abandonar el puesto de mando asegurarse de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio.
 - No fumar cuando se manipulen baterías o abastezca de combustible.
 - No tocar el electrolito de las baterías es un líquido corrosivo.
 - Si se debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
 - Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos, dar una vuelta a su alrededor para ver si alguien dormita a su sombra.
- Protecciones colectivas
- Defensas y resguardos.
 - Barandillas de protección en maquinaria.
- Protecciones individuales
- Casco de protección (si existe el riesgo de golpes o de caída de objetos sobre las personas).
 - Guantes de loneta impermeabilizada
 - Botas de seguridad con plantilla aislante térmica
 - Gafas ventiladas contra las proyecciones
 - Mandil de cuero

- Ropa de trabajo de algodón y color claro
- chaleco reflectante.

16.11 CAMIÓN CISTERNA DE RIEGO

▪ Riesgos

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Atropellos
- Golpes
- Inhalación de vapores asfálticos

▪ Normas de seguridad

- Conocer cada día los trabajos que supongan un riesgo en la realización simultánea de otros trabajos y del entorno
- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general las marcadas en el Código de circulación.
- La máquina debe estar homologada para poder circular por la vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización.
- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Antes de comenzar asegurarse de que nadie se encuentra en su área de riesgo.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimientos de pintura, etc.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad de la máquina y reemplace los que faltan.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.



- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protectores de los elementos móviles están bien instaladas.
- Ajuste los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de la máquina.
- Para evitar lesiones en labores de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra en situado en el puesto del operador.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de arrancar el equipo asegúrese de que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo.
- La escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante.
- Se evitará el contacto directo con la piel. Para ello las personas que se dediquen a los riegos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.
- Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.
- Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego en las inmediaciones de la zona de extendido de los riegos asfálticos.
- El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante fría. En caso de quemaduras extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.
- Para limpiar dichos pulverizadores hágalo con el vehículo parado y debidamente frenado.
- Cuando el riego se haga desde la rampa, sitúese en un lugar en el que el conductor pueda verle y no pueda ser alcanzado por el vehículo o por el asfalto.
- Cuando se riegue con la lanza apunte siempre al suelo, nunca lo haga para arriba ni en horizontal

▪ **Protecciones colectivas**

- Defensas y resguardos.
- Barandillas de protección en la maquinaria.

▪ **Protecciones individuales**

- Guantes de loneta impermeabilizada
- Botas de seguridad con plantilla aislante térmica
- Gafas ventiladas contra las proyecciones

- Ropa de trabajo de algodón y color claro
- Chaleco reflectante.

16.12 CORTADORA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

▪ **Riesgos**

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos o maquinaria.
- Quemaduras tanto físicas como químicas.
- Amputaciones con la sierra circular de la máquina.
- Dermatitis de contacto.
- Atropellos por vehículos de obra o en trabajos en la vía pública.
- Golpes y cortes con la máquina.
- Golpes y cortes con objetos.
- Contactos eléctricos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyecciones de fragmentos en los trabajos de corte.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Ambiente pulvígeno.
- Vibraciones.
- Posturas inadecuadas.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios y explosiones derivados de averías y defectos de la máquina.

▪ **Medidas preventivas:**

- Se deberán seguir todas las recomendaciones dadas para maquinas herramientas.
- Se deberán llevar a cabo todas las normas del manual de mantenimiento.
- Para realizar reparaciones y revisiones se deberá parar el motor.
- Antes de comenzar los trabajos con la maquina se debe comprobar los niveles y los controles, Además se deberá comprobar si existen pérdidas de fluidos.
- Se deberá tener especial atención al sentido de la marcha de la maquinaria de la obra o a los vehículos que circulen en zonas abiertas al tráfico.
- Se deberá evitar la accesibilidad a la parte del disco que sobresale con resguardos de los que dispone la máquina.
- La máquina deberá disponer de protectores para los útiles de corte, estos deberán ser de materiales adecuados y resistentes, deberán cubrir toda la parte superior de los útiles en todas las direcciones, y en discos con elevada velocidad, también deberán cubrir las bridas que sujetan el útil.
- Cuando la cortadora es de juntas autopropulsadas, deberá disponer de un equipo que refrigere el útil de corte mientras trabaja, esto garantizará un corte sin provocar polvo. También deberán contar con dispositivos que desconecten el sistema de translación del útil de corte.



- En la carcasa de protección de la maquina deberá indicarse con una flecha el sentido de rotación del útil de corte.
- El cambio de los útiles de corte se realizarán con el motor de la maquina parado.
- El llenado del depósito de la cortadora se realizara mediante un embudo, evitando así el derrame innecesario del combustible.
- Es prohibición expresa fumar durante la carga del depósito de la maquina evitando posibles incendios o explosiones.
- Los recipientes de combustibles deberán estar debidamente etiquetados, indicando peligro de producto inflamable. La etiqueta deberá estar en lugar visible para prevenir los riesgos de incendios o explosión.
- No se podrá abandonar la maquina con el motor en marcha, deberá dejarse en posición horizontal y con los dispositivos de seguridad accionados.
- Queda prohibido trabajar con la maquina averiada o semi averiada.
- Cualquier anomalía observada en la maquina se deberá informar para que conste en el parte de trabajo.

▪ **Protecciones colectivas:**

- Defensas y resguardos.

▪ **Protecciones individuales:**

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección, contra la proyección de partículas y/o plover.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante
- Mascarilla de protección
- Protección auditiva.

16.13 GRUPOS ELECTRÓGENOS

▪ **Riesgos**

- Contactos con la energía eléctrica.
- Ruidos.
- Inhalación de gases tóxicos por el escape del motor.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Golpes.
- Otros riesgos del entorno.

▪ **Medidas preventivas**

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- El personal encargado de manipular el grupo electrógeno (la puesta en la obra, las conexiones principales y las auxiliares) deberá ser especialista a estos efectos.
- Se deberá comprobar, antes de la puesta en marcha del grupo electrógeno, que el interruptor general de salida se encuentra desconectado.
- Se deberá estacionar el grupo electrógeno con la lanza de arrastre en posición horizontal, sujetando las ruedas con tacos antideslizantes.
- Los órganos móviles del grupo electrógeno deberán estar protegidos con una carcasa adecuada.
- Las mangueras que se utilicen se deberán encontrar en perfecto estado, no deberán estar desgastadas y con grietas.
- Se deberán seguir todas las recomendaciones dadas para maquinas herramientas.
- Se deberán llevar a cabo todas las normas del manual de mantenimiento.
- Para realizar operaciones de mantenimiento, reparaciones y revisiones de elementos próximos a partes móviles se deberá parar el motor.
- Se realizarán operaciones de mantenimiento periódicamente, con un seguimiento adecuado y por escrito, de todas las revisiones a las que se somete la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos con la maquina se deben comprobar los niveles y los controles, además se deberá comprobar si existe pérdida de fluidos.
- Es prohibición expresa fumar durante la carga del depósito de la maquina evitando posibles incendios o explosiones.
- Las tomas de tierra deberán ser comprobadas periódicamente.
- Protecciones individuales
- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.



16.14 COMPRESOR

▪ Riesgos

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.

▪ Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los recoros correspondientes, nunca con alambres.
- Se intentará utilizar compresores silenciosos con la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas en prevención de posibles atrapamientos o ruidos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado, en prevención de que no se produzcan incendios ni explosiones.
- Se usarán protectores auditivos para la realización de trabajos en las proximidades.
- Se debe realizar un mantenimiento adecuado y un seguimiento por escrito de todas las operaciones de revisión y de mantenimiento que se someta.

▪ Protecciones colectivas:

- Carcasas de protección y resguardos.

▪ Protecciones individuales

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

16.15 MARTILLO ELÉCTRICO

▪ Riesgos

- Caída del martillo sobre los miembros inferiores.
- Caída de objetos.
- Aplastamiento de los miembros inferiores.
- Contactos eléctricos.
- Golpes o cortes con el martillo.
- Proyección de partículas o fragmentos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Lesiones músculo-esqueléticas.
- Posturas inadecuadas.
- Sobreesfuerzos.

▪ Medidas Preventivas

- No se dejará el martillo clavado en el suelo, puede ser difícil al extraerlo manejarlo y producir lesiones.
- Antes de su accionamiento asegurarse de que el puntero está en perfectas condiciones de uso.
- No se permitirá el uso del martillo a personas inexpertas, serán manejados por personal especializado y designados por el empresario previo informe de su manejo y riesgos genéricos de la máquina.
- El martillo nunca se utilizará para hacer palanca, solo recibirá esfuerzos en el eje del martillo.
- Se revisará periódicamente el buen estado de las mangueras y el puntero para prevenir accidentes indeseados.
- Cuando exista riesgo de proyección de partículas o fragmentos no se permitirá la aproximación de otros trabajadores a la zona de ejecución.
- El operario deberá informar a los responsables de las anomalías observadas en la máquina para que consten en el parte de trabajo.
- Cuando el puntero del martillo esté deteriorado se deberá dar parte para que se cambie lo antes posible, evitando posibles accidentes consiguiendo no alterar el ritmo de trabajo.
- Los diseños de los martillos serán ergonómicos, ofreciendo así la máxima comodidad en el trabajo y transporte.
- En los trabajos con el martillo se genera polvo ambiental, por lo que se recomienda regar siempre la zona de trabajo además de usar mascarillas de filtro mecánico recambiable que retenga la entrada de polvo en el organismo.



- En la ejecución de los trabajos con el martillo siempre se generan ruidos, por lo que el operario deberá usar cascos de protección auditiva o tapones contra el ruido.
- Estas ejecuciones traspasan vibraciones contra el organismo, por lo que los trabajadores deberán utilizar fajas elásticas de protección de la cintura, apretada firmemente, absorbiendo la vibración del cuerpo y evitando así, el cansancio.
- También contra las vibraciones el operario deberá utilizar muñequeras elásticas.
- Los trabajadores que manejen esta máquina deberán hacer descansos periódicos o alternar las tareas.
- Antes de conectar la máquina se comprobará la conexión de puesta a tierra, o en su defecto el doble aislamiento del equipo de trabajo, rechazando las que no tengan.
- Se verificará el buen estado del cable de alimentación y de la clavija del enchufe, rechazando los que estén deteriorados.
- Si se utiliza un prolongador, se asegurará que el enchufe tenga el mismo número de patillas que la herramienta eléctrica a la que va a ser conectada y que haga conexión estanca entre ambas.

▪ **Protecciones colectivas**

- Defensas y resguardos

▪ **Protecciones individuales**

- Protector acústico o tapones.
- Guantes anti vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gafas anti proyecciones.

16.16 HERRAMIENTAS MANUALES

▪ **Riesgos**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

▪ **Medidas preventivas**

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

- 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 deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

▪ **Protecciones individuales**

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

16.17 HERRAMIENTAS PORTÁTILES ELÉCTRICAS

▪ **Riesgos:**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Contacto eléctrico
- Atrapamiento
- Ruido
- Vibraciones
- Ambientes polvorientos
- Sobreesfuerzos

▪ **Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- Cada herramienta manual se utilizará para aquellas tareas para las que ha sido concebida.
- Usar herramientas de calidad acordes al tipo de trabajo a realizar y con marcado CE
- 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.
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- 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 deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán a motor parado.
- Todas las máquinas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sino estará conectada a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.
- Si se tienen que accionar mediante un grupo electrógeno, éste estará alejado de los trabajadores para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas únicamente deben ser utilizadas por personal autorizado y debidamente instruido.
- Desconectar la herramienta de la red en el cambio de útil y cuando no se vaya a utilizar.
- Utilizar herramientas que dispongan de doble aislamiento de protección y conectarlas a un cuadro protegido con interruptor diferencial.
- Evitar los trabajos en las proximidades de materiales combustibles. En caso necesario, cubrir dichos materiales con algún elemento incombustible (pantallas, chapas, mantas ignífugas, lonas mojadas, etc.), teniendo también extintores cerca del puesto de trabajo.
- Sujetar las herramientas con las dos manos. No adoptar posturas forzadas ni ejercer presión excesiva sobre la herramienta.
- Utilizar calzado de seguridad ante el riesgo de golpes en los pies por caída de las herramientas en su manipulación.
- Utilizar gafas protectoras y pantalla facial (para la radial) en todo caso y sobremanera cuando haya riesgo de proyección de partículas.
- Utilizar protectores auditivos, cuando el trabajo con las herramientas ocupe una parte importante de la jornada laboral y siempre que el nivel de ruido supere los 80 dB (A) legalmente exigibles.

▪ Equipos de protección individual

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad

- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas
- Mascarilla de protección
- Protección auditiva
- chaleco reflectante

17 MEDIOS AUXILIARES

17.1 ESLINGAS Y ESTROBOS

▪ Descripción de la unidad de obra

Material auxiliar de amarre para desplazamiento de carga.

▪ Riesgos

- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

▪ Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero)
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítese la formación de cocas.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese un balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Está prohibida la permanencia o paso de cualquier persona bajo las cargas o ganchos.



- Las cargas se depositarán en el suelo, sobre calzas o travesaños, para poder retirar los estrobos sin someterlos a frotamiento entre el suelo y la carga.
- Deben elegirse con cuidado los puntos en los que se situaran los estrobos, para que la carga quede bien equilibrada, y evitar que las amarras puedan desplazarse al suspenderla
- Para la selección del diámetro del cable o cadena a utilizar, y para la determinación del número de ramales y longitud de una eslinga, debe disponerse de tablas adecuadas que hay que consultar.
- Está terminantemente prohibido realizar uniones de cables mediante tubos o soldaduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas de izar insertando tornillos entre eslabones, atando estos con alambre, etc. Nunca debe repararse una cadena soldando eslabones, por ejemplo.
- Para su utilización, los cables y cadenas deberán estar libres de nudos, cocas, torceduras, partes aplastadas o variaciones importantes de su diámetro.
- Se deberá poner especial cuidado en sobrellenar los ganchos.
- Las eslingas y los estrobos deben ser retirados del gancho, cuando no vayan a utilizarse.
- Las eslingas y los estrobos deben asentarse en la parte gruesa del gancho, nunca en el pico del mismo, y llevarán guardacabos para evitar que se aplante el cable y se separen los cabos.
- Cuando se utilicen ganchos de dos cuernos, nunca se suspenderá la carga de uno de ellos, ya que de esta forma se desequilibraría la carga y el aparejo no trabajaría verticalmente.
- Cuando las cargas a suspender tengan aristas o cantos vivos, es preciso proteger los estrobos y eslingas con defensas de madera blanda o goma de neumático.
- Del mismo modo, cuando haya que embragar piezas muy grandes o pesadas, se colocará entre pieza y el cable o cadena, una defensa, para evitar que con el roce puedan romperse.
- Antes de ordenar una maniobra, deberá asegurarse de:
 - Que los estrobos o eslingas estén correctamente aplicados a la carga y asegurados al gancho de izar.
 - Que los estrobos o eslingas no tienen vueltas, torceduras, etc.
 - Que se ha separado de la carga lo suficiente, y de que no hay otras personas en sus proximidades.
 - Que no hay sobre la carga piezas sueltas que pudieran caerse al elevarla.
 - Que el gancho de la grúa está nivelado y se encuentra centrado sobre la carga, para evitar giros al elevar está.

▪ Comprobaciones

- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- Según la Norma DIN-15060:
 - Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
 - Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

▪ Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección.

17.2 OTROS ELEMENTOS

▪ Cuerdas

- Se desecharán las cuerdas que tengan alguna zona descolorida, ennegrecida, deshilachada o que suelte polvillo.
- No se las someterá a tirones ni sacudidas bruscas, se evitarán los roces en las esquinas de las cargas, así como el arrastrarlas por el suelo si está húmedo y se guardarán en un almacén bien ordenadas, nunca a la intemperie o debajo de piezas cortantes o pesadas.

▪ Tráctel

- Deberán revisarse antes de cada utilización, tanto el cable como el gancho.
- La carga nunca sobrepasará la capacidad del aparato.
- El punto de anclaje del tráctel tendrá la suficiente resistencia.
- El tráctel se mantendrá siempre bien engrasado.
- Antes de iniciar el movimiento se comprobará que la carga está perfectamente enganchada y que el pestillo de seguridad del gancho está cerrado. Se tendrá así mismo gran cuidado de no golpear el mecanismo de desembrague.

▪ Tenazas y pinzas especiales

- Se utilizarán para manejar materiales de gran longitud y peso (postes, vigas, raíles, traviesas, etc.) o planas y pesadas (chapas, etc.).

▪ Carretillas de mano

- La carretilla tendrá ruedas de goma y protección para las manos.
- Se prepararán pasos de madera en caso de irregularidades del terreno o posibles hundimientos de forjado.
- No se deberán transportar piezas largas atravesadas en la carretilla.
- No se tirará de la carretilla dando la espalda al camino.



- Antes de bascular la carretilla al borde de la zanja o similar conviene colocar un tope en la zona de descarga.

▪ **Ganchos**

- No se sobrepasará la carga máxima de utilización.
- No se usarán ganchos viejos y deformados. No se enderezarán estos últimos.
- Se cerciorará el operario antes de su utilización del correcto cierre de seguridad.

17.3 CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES

▪ **Proceso analizado:**

1. Atado y enganche de la carga.
2. Elevación, Transporte y descenso de la carga.
3. Descarga en zonas preestablecidas.

▪ **Riesgos**

- Atrapamientos.
- Caída de la carga en elevación por un atado-enganchado incorrectos o por rotura de los elementos de sujeción.
- Caída o desplome de la carga en la recepción.
- Caída desde un punto alto durante la recepción de la carga.

▪ **Medidas preventivas:**

- Todos los cables, etc, de acero cumplirán la normativa específica de seguridad en cuanto a características mecánicas.
- La eficacia de las mordazas en los terminales (grapasa, escañacables a presión, etc.) facilita el trabajo y comportamiento del sistema de sujeción.
- El ángulo de amarre de las cargas será inferior a 90 grados.
- La curvatura del cable será la máxima posible.
- Evitar aristas vivas en la curvatura de los cables.
- Desestimar cables con hilos rotos, pliegos, óxidos, corrosión, etc., disminuidores todos ellos de su resistencia.
- La vida, sea activa o no del cable, afecta a su resistencia.
- Se prohíbe la utilización de cadenas para este tipo de trabajos en la construcción.
- Los cables textiles de fibras sintéticas, no contemplados en la OGSHT, podrán utilizarse siempre que cumplan las condiciones y valores de seguridad garantizados por el fabricante.
- Los operarios destinados a estas labores utilizarán guantes para la manipulación de cargas pesadas y metálicas. El calzado estará homologado y será de clase III (puntera y plantilla de seguridad).

- Es preciso la distribución racional de la zonas de descarga para el buen funcionamiento de la obra
- Las zonas de descarga se encontrarán perfectamente delimitadas y señaladas para información de los trabajadores, se mantendrá específicamente el orden y la limpieza en estas zonas
- Las zonas de descarga cumplirán las siguientes condiciones:
 - Cada zona tendrá un lugar de descarga vertical.
 - En cada vertical de la zona no pueden coincidir personas estacionadas o en tránsito ni maquinaria alguna.
 - Las plataformas serán metálicas y resistentes, se colocarán en los forjados, en voladizo, para la recepción y descarga de los materiales con grúa. Dispondrán de barandillas rígidas resistentes y rodapiés en los laterales.
 - Las plataformas de recepción no deben constituir en sí mismas riesgo alguno (caída de materiales, desplomes de la zona, caída de personal de recepción, etc.).
 - La plataforma tendrá suficientes puntos de anclaje como para tener poder ser fijada, transportada, etc. y ser una estructura sólida e indeformable.
 - El sistema de sujeción de la plataforma será mediante anclajes al suelo y puntales telescópicos a techos como medida de seguridad.

18 PROTECCIONES INDIVIDUALES

La protección personal trata de evitar la lesión o disminuir sus consecuencias, pero nunca evitará la existencia del accidente en todas aquellas situaciones en que a través de medios técnicos no se puedan eliminar los riesgos existentes.

▪ **Los equipos de protección individual:**

- Serán de uso personal e intransferible
- Estarán homologados por el órgano competente o en su defecto cumplirán normas de reconocido prestigio, como se indica en el Documento III. Pliego de condiciones.

▪ **Este apartado se divide en los siguientes:**

- Protecciones de la cabeza
- Protección del aparato ocular
- Protección del aparato auditivo
- Protección del aparato respiratorio
- Protección de las extremidades superiores
- Protección de las extremidades inferiores
- Protección del tronco.
- Protección anticaídas.



18.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

▪ Casco de seguridad

- 1) Definición: Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.
- 2) Clases: Los cascos se clasifican, según las prestaciones exigidas, en:
 - Clase N: Casco de uso normal.
 - Clase E: Casco de uso especial.
 - Los cascos de clase E, se subdividen en dos según sean las condiciones de trabajo, ya que si es necesario proteger el cráneo en trabajos con riesgo eléctrico de tensiones superiores a 1000 V. se utilizará el de clase E.A.T.; y si se ha de utilizar en lugares de trabajo cuya temperatura ambiente sea baja, se utilizará el de clase E.B.
- 3) Accesorios: Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.
- 4) Materiales:
 - Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
 - Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
 - La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.
 - El casco de clase N, es para uso exclusivo en trabajos con riesgos eléctricos a tensiones iguales o inferiores a 1000 voltios.
- 5) Fabricación:
 - El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
 - No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
 - Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
 - Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.
 - Ventajas de llevar el casco:
 - Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- 6) Elección del casco
 - Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
 - El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.
- 7) Conservación del casco
 - Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta:
 - a) resistencia al choque;
 - b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos);
 - c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y
 - d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.
- 8) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de cascos protectores:
 - Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
 - Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
 - Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
 - Movimientos de tierra y obras en roca.
 - Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
 - La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
 - Trabajos con explosivos.
 - Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
 - Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
 - Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
 - Obras de construcción naval.
 - Maniobras de trenes.



18.2 PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos, deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.

Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.

Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.

Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.

▪ Gafas de seguridad

- 1) Características y requisitos
 - Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
 - Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
 - No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
 - Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
 - Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
 - Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
 - Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.
- 2) Particulares de la montura
 - El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
 - Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
 - Serán resistentes al calor y a la humedad.
 - Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

- 3) Particulares de los oculares
 - Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
 - Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
 - Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
 - El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
 - Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
 - Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.
- 4) Particulares de las protecciones adicionales
 - En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
 - Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
 - Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.
- 5) Identificación
 - Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:
 - Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
 - Modelo de que se trate.
 - Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

18.3 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.

El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.

Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.

- 1) Tipos de protectores:
 - Tapón auditivo:
 - Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.



- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
 - Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -forúnculo de oído-.
 - Orejeras:
 - Es un protector auditivo que consta de :
 - Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
 - Sistemas de sujeción por arnés.
 - Casco antirruído:
 - Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.
- 2) Clasificación
- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.
- 3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de protectores de oído:
- Utilización de prensas para metales.
 - Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
 - Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
 - Trabajos de percusión.
 - Trabajos de los sectores de la madera y textil.

18.4 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrometro.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

- Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.
 - Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
 - Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
 - Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.
- 1) Clases de equipos de protección en función del medio ambiente.
- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.
 - a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
 - b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
 - c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.
 - Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.
 - a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
 - b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.
- 2) Adaptadores faciales.
- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.



- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
 - No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
 - Serán incombustibles o de combustión lenta.
 - Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
 - Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
 - Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
 - La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.
- 3) Filtros mecánicos. Características.
- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
 - El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
 - El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.
 - Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.
- 4) Mascarillas auto filtrantes.
- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
 - Estas mascarillas auto filtrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
 - Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
 - Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.
- 5) Tipos de filtro en función del agente agresivo.
- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
 - Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.
- 6) Contra polvo y gases.
- El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.
- 7) Contra monóxido de carbono.
- Para protegerse de éste gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
 - El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.
 - Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.
- 8) Vida media de un filtro.
- Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.
 - Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.
 - Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.
 - En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.
 - En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.
 - En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.
- 9) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección respiratoria:



- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Trabajos en la boca de los altos hornos.
- Trabajos cerca de convertidores y conducciones de gas de altos hornos.
- Trabajos cerca de la colada en cubilote, cuchara o caldero cuando puedan desprenderse vapores de metales pesados.
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderos, cuando pueda desprenderse polvo.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido frigorífico.

18.5 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- 4) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- 5) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- 6) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
- 7) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
 - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
 - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
 - Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarrar y al corte.
 - La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
- 8) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
 - Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10 °C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: Distintivo del fabricante, tensión máxima de servicio.
- A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.
 - Destornillador.
 - Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.
 - Llaves.
 - En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
 - No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
 - No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
 - La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.
 - Alicates y tenazas.
 - El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.
 - Corta-alambres.
 - Cuando las empuñaduras de éstas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
 - Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
 - En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.
 - Arcos-porta sierras.
 - El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
 - Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.
- 9) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:
 - Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
 - Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
 - Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
 - Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.



- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

18.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

- 1) Polainas y cubrepies.
 - Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
 - Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.
- 2) Zapatos y botas.
 - Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
 - Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
 - Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
 - Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.
- 3) Características generales.
 - La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
 - El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
 - La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
 - La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
 - Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.
- 4) Contra riesgos químicos.
 - Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

- 5) Contra el agua y humedad.
 - Se usarán botas altas de goma.
- 6) Contra electricidad.
 - Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

18.7 PROTECCIÓN DEL TRONCO

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.
- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

19 SEÑALIZACIÓN

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/1997. Las dimensiones de las señales determinan la distancia desde la que son observables.

19.1 CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN

Cualquier obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.

El plan de señalización se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.



El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales.

Se debe hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes ó de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

▪ MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN

Los medios más corrientes a adoptar en la organización de una obra son los encaminados a la señalización visual. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

VALLADO: Son delimitaciones físicas mediante barreras resistentes, de dimensión variable según el caso. El vallado clásico consiste en paneles prefabricados de chapa metálica sujetos sobre montantes hincados en el suelo, suelen delimitar el interior del exterior incorporando las puertas de entrada-salida a la obra.

Dentro de la obra suelen montarse vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

BALIZAMIENTO: Consiste en hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usan en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

SEÑALES: Las típicas ó propiamente dichas señales. Responden a convenios internacionales. El objetivo universalmente admitido es que sean conocidas por todos. Suelen basarse en la percepción visual y, dada su importancia, insistiremos en sus bases de formación, como son el color, la forma de la señal y los esquemas que se les incorporan, con independencia del tamaño.

ETIQUETAS: Se basan en la palabra escrita complementada algunas veces con dibujos o esquemas. Las frases se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

19.2 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Según el Real Decreto 485/1997, las señales serán de los siguientes tipos:

- Señales de advertencia: serán de forma triangular, con el pictograma negro sobre fondo amarillo.
- Señales de prohibición: serán de forma redonda, con el pictograma en negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal inclinada de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal, en rojo.
- Señales de obligación: serán de forma circular, con el pictograma blanco sobre fondo azul.
- Señales contra incendios: serán de forma rectangular o cuadrada, con el pictograma en blanco sobre fondo rojo.
- Señales de salvamento o de socorro: serán de forma rectangular o cuadrada, con el pictograma en blanco sobre fondo verde.

Las señales luminosas cumplirán los siguientes requisitos y características:

- La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno y no debe producir deslumbramientos.
- La señal intermitente se empleará para indicar, con respecto a la señal luminosa continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- No se utilizarán simultáneamente dos señales luminosas que puedan inducir a confusión.
- Las señales acústicas cumplirán con los siguientes requisitos:
- La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin que llegue a ser molesta.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
- El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.



- Las comunicaciones verbales serán de las características siguientes:
 - La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.
 - Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible.
 - Las señales gestuales cumplirán las siguientes reglas particulares:
 - Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.
 - El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
 - El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaquetón, manguitos, brazaletes o casco y, cuando sea necesario, raquetas. Dichos elementos serán de colores vivos y claramente identificables.

La señalización ha de ser clara, concisa y claramente reconocible el riesgo a identificar.

▪ SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE CARRETERAS

El sistema de señalización, balizamiento y defensa deberá ser modificado e incluso retirado tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

A medida que se vayan terminando las obras es necesario retirar la señalización de zona de obras, en aquellos tramos en que no sean necesarias. Y no como ocurre frecuentemente, que se mantiene la señalización hasta la conclusión definitiva de los trabajos, independientemente de que existan zonas completamente acabadas.

Esto implica que los usuarios de la vía se encuentran tramos terminados, con limitaciones de velocidad y prohibiciones de adelantamiento que carecen de sentido, lo que induce a los citados usuarios a no respetar las prohibiciones, por haber perdido el sistema de señalización toda su credibilidad. Este hecho puede provocar graves accidentes en aquellas zonas donde sí son completamente justificadas las limitaciones.

No deberá limitarse la velocidad a valores inferiores a 50 km/h, excepto 40 km/h para los vehículos que no tengan que detenerse ante una ordenación en sentido único alternativo.

La distancia entre las señales de limitación de velocidad se especifica en la tabla 3 de la Instrucción 8.3-IC, considerando dos valores en función del grado de deceleración empleado, entendiendo como óptimo el valor mayor y con carácter de mínimo para casos excepcionales el valor menor. El valor mayor se corresponde con una deceleración de 5 kms/h/s, equivalente a disminuir la velocidad dejando de acelerar, y en el menor se considera una deceleración de 10 kms/h/s, correspondiente a aplicar con suavidad los frenos.

La primera señal de limitación de velocidad, TR-301, para alcanzar la velocidad limitada, cada una será visible desde la anterior, y a una distancia no inferior a la necesaria para reducir la velocidad, sin considerar el período de percepción, pues el proceso de frenado es continuo.

Cuando sea necesario detener los vehículos la distancia desde la última señal TR-301, hasta la sección donde se deba producir la detención debe ser la necesaria para detenerse desde la velocidad limitada. No obstante debe ayudarse en esta operación con señalistas que avancen a medida que aumenten el número de vehículos, ya que podrían alcanzar zonas sin visibilidad, o reducir peligrosamente la distancia necesaria para disminuir la velocidad desde la última señal TR-301.

No obstante lo dicho anteriormente sobre la determinación de la posición de las señales, deben considerarse factores como la inclinación favorable de la rasante que puede provocar deceleraciones mayores en el sentido de subida y menores en el de bajada, curvas sin visibilidad, incorporación de vehículos, obstáculos provocados por la propia obra, etc.

El cierre del carril se realiza disminuyendo linealmente su anchura, de forma que la cotangente del ángulo formado por la línea inclinada de cierre con el eje de la vía no sea menor de $VL/1,6$ siendo VL (km/h) la velocidad limitada al principio del carril.

Según la Instrucción, los desvíos a carriles provisionales deben realizarse de manera que los radios de las curvas en "S" resulten iguales, y con los acuerdos con la mayor longitud posible, considerando como mínimos los prescritos para la Instrucción 83.1-IC, para la velocidad limitada correspondiente.

Al igual que en los casos de convergencia de carriles, cuando después de una convergencia se produzca un desvío, antes deberá existir un tramo de anchura constante con una longitud $VL/0,8$.

Las vallas de cerramiento de peatones, vallas tipo ayuntamiento, tampoco podrán emplearse como elementos de defensa, y sólo si llevan superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, podrán emplearse como elementos de balizamiento.

Las señales que impliquen prohibiciones u obligaciones, deben reiterarse o anularse cada minuto de circulación a la velocidad limitada, estando prohibido limitar la velocidad durante varios kilómetros con una señal genérica.

El citado catálogo de la Instrucción agrupa los elementos y dispositivos en las siguientes categorías:

- - Señales de peligro TP
- - Señales de reglamentación y prioridad TR
- - Señales de indicación TS
- - Señales y dispositivos manuales TM
- - Elementos de balizamiento reflectantes TB
- - Elementos luminosos TL
- - Dispositivos de defensa TD

El tamaño de los distintos elementos y dispositivos contemplados en el catálogo se encuentra detallado en la tabla 4 de la Instrucción.

Todas las señales deben colocarse de forma que su extremo inferior se encuentre a un metro del suelo.

Con objeto de conseguir la máxima visibilidad, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento, excepto la marca vial TB-12, deben colocarse perpendiculares a la vía, prohibiéndose expresamente colocarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

El diseño de las señales es el mismo que se emplea para la señalización definitiva de las carreteras, excepto que tendrá el fondo amarillo.

Los elementos de color blanco, amarillo, rojo y azul deben ser reflexivos. En los elementos de color naranja, deberán ser luminiscentes los fustes de los hitos de borde y reflexivos los captafaros, la marca vial y la parte superior del hito del borde.

Respecto a la marca vial TB-12, que según la Instrucción debe ser naranja, la práctica ha demostrado que se deteriora con mucha facilidad, oscureciéndose y perdiendo gran parte de sus propiedades, por lo que en general se ha recurrido a la pintura amarilla reflexiva, que conserva con el paso del tiempo mejor sus cualidades. En el Estudio de Señalización, debe considerarse la degradación de la pintura, así como las distintas capas de pintura que deben aplicarse a medida que se van colocando las distintas capas de aglomerado.

El uso de barreras es muy recomendable ya que permite elevar la velocidad limitada y por tanto, disminuir el deterioro de la vía en servicio.

▪ Ocupación total de un carril

El balizamiento debe emplearse cuando existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se establezca una ordenación de tráfico que implique la detención de los vehículos. Como elementos de balizamiento sólo se emplearán, salvo justificación en contrario, los elementos contemplados en el catálogo de la Instrucción con las letras TB y TL.

El cierre de un carril se realiza disminuyendo linealmente su anchura, de forma que la cotangente del ángulo formado por la línea inclinada de cierre con el eje de la vía no sea menor de $VL/1,6$ siendo VL (Km/h) la velocidad limitada al principio del cierre de carril.

El balizamiento necesario consiste en la colocación de paneles TB-1 (TB-2 si la $IMD > 2000$), en el inicio de la inclinación y en el final donde el carril ha quedado cerrado. El primer panel deberá colocarse en el arcén. Además es conveniente colocar un panel intermedio, o dos si la longitud de cierre es superior a 150 m., todos ellos colocados a intervalos iguales.

Además en calzadas de doble sentido de circulación, en el sentido no afectado por las obras, deberá colocarse en la zona de obras un panel TB-1 o TB-2, que indique el borde de las mismas. Los paneles TB-1 o TB-2 se complementarán con señales TR-400 o TR-401 de sentido o paso obligatorio.

El borde de la zona de obras es necesario balizarlo con una fila de conos separados de 5 a 10 m. a intervalos regulares. Si la duración de la obra es superior a una semana los conos deben complementarse con la marca vial naranja TB-12, fija cuando el firme es provisional o removible si es el definitivo.

Cuando el cierre de carriles se mantenga en horas nocturnas o con poca visibilidad como niebla o lluvia intensa, deberá complementarse todo el sistema anterior con elementos luminosos intermitentes TL-2, colocados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

▪ Ocupación parcial de un carril

El balizamiento necesario es análogo al caso anterior, con la salvedad que puede ser necesario la colocación de un solo panel TB-1. Es necesaria también la colocación de un panel al final de la zona de obras para balizar respecto al sentido contrario de la circulación.

▪ Ocupación del arcén

Es necesario la colocación de un panel TB-1 o TB-2, si la $IMD < 2000$, complementado en su caso con un elemento luminoso. También se debe balizar el final de la zona de obras para el sentido contrario.

▪ Carriles provisionales

La Instrucción indica que cuando se dispongan carriles provisionales, cuyo trazado o ancho no coincida con los carriles de uso normal, deberán balizarse:

- Los dos bordes cuando el carril está aislado
- Si se trata de dos carriles contiguos de sentidos opuestos, se balizará la línea de separación y según el caso, los bordes exteriores de la calzada o la separación con los carriles contiguos del mismo sentido.

El balizamiento se realizará cuando la duración de la obra sea menor de una semana, con conos separados entre 5 y 10 m. en curva y el doble en recta. Si la duración de las obras es superior a una semana se utilizará marca vial naranja TB-12, pintada cuando el pavimento no sea definitivo y adherida o removible cuando sí lo sea. Si bien la Instrucción autoriza realizar el balizamiento solamente con captafaros con la misma separación que los conos, es más frecuente su utilización en zonas con climas lluviosos, como complemento de la marca vial.

En calzadas con doble sentido de circulación el balizamiento de separación entre carriles deberá realizarse con marca vial doble y continua, no pudiéndose emplear solamente captafaros.

En cuanto a la señalización de obras en carretera, es de aplicación la Instrucción 8.3-IC. Como puntos destacables de esta Instrucción, cabe mencionar los siguientes:



No deben iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

Todas las señales se colocarán de forma que la parte inferior quede a 1 metro de altura sobre la calzada.

Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de todas las señales será de color amarillo.

Estar prohibido usar señales o carteles que contengan mensajes escritos, tales como "zona de obras", "desvío provisional", etc.

Las vallas tubulares no deben utilizarse como elementos de defensa. Estos elementos tampoco pueden utilizarse como elementos de balizamiento, a no ser que sustenten superficies reflectantes.

Los elementos de defensa que deben utilizarse son los del tipo TD. Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de un minuto (distancia en función de la velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

La ordenación en sentido único alternativo se llevará a cabo por uno de los tres sistemas siguientes:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra.
- Cuadrada con flecha roja y blanca.

Ordenación regulada mediante señales manuales, paletas o discos. Esta ordenación sólo podrá utilizarse de día y si los agentes, que regulan el tráfico y portan las señales, pueden comunicarse visualmente o mediante radio-teléfonos.

El uso de testigos está totalmente prohibido.

Ordenación regulada mediante semáforos, siempre que no esté permitido o no resulte conveniente ninguno de los anteriores sistemas.

Cuando no sea posible establecer desvíos provisionales ni sentido único alternativo y sea necesario cortar totalmente la carretera, la detención será regulada por medio de semáforos.

Así mismo, cuando se establezca sentido único alternativo, si se mantiene por la noche, esta detención se regulará con semáforos

En carriles provisionales se balizará los bordes con:

- Conos dispuestos con una separación de 5 a 10 m. en curva o doble recta.
- Marca vial, de color naranja o amarilla, pintada sobre el pavimento.
- Captafaros con la misma separación que los conos.

No deberá limitarse la velocidad a valores inferiores a 60 Km/h en autopista o autovías y a 50 Km/h en el resto de las vías, salvo en el caso de ordenación en sentido único alternativo, en que el límite para los vehículos que no tengan que detenerse se podrá rebajar a 40 Km/h.

20 SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para la puesta en práctica de lo estipulado en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista principal, se actuará de la siguiente forma:

1. De las previsiones resultantes mes a mes de la planificación, se hará el pedido de todas las partidas de seguridad, de forma que sean recibidas en almacén de obra, con la suficiente antelación.
2. Todo el personal queda obligado al uso de las prendas de protección y seguridad, así como a cumplir las normas de seguridad convenidas en este Plan, conforme con la Reglamentación vigente, y las normas y avisos de seguridad establecidos por la empresa.
3. En caso de que se produzcan modificaciones en el proceso constructivo se procederá a la elaboración de anexos al Plan de Seguridad y Salud, previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

Es obligatorio que se encuentre depositado en el Centro de trabajo-obra, el LIBRO DE INCIDENCIAS, que constará de hojas, destinadas cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección del Trabajo Provincial, Dirección Facultativa y/o Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución, del Contratista o empresario principal, pudiendo hacer anotaciones en el mismo, además de todas las personas o Entidades a las cuales les entregaran copia, los Técnicos del Centro de Seguridad y Salud y los miembros del Comité de S. y S. o los vigilantes-supervisores de Seguridad, tal y como indica el R.D. 1627/97.

20.1 OBLIGACIÓN DE LOS SUBCONTRATISTAS Y/O AUTÓNOMOS

Deberán cumplir todo lo estipulado en los artículos 11 y 12 del Real Decreto 1.627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Se deberá cumplir además lo indicado en la Ley 32/2006, en cuanto al control de la subcontratación en obra.

20.2 DESIGNACIÓN DE RECURSOS PREVENTIVOS

Debido a la modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 54/04), será necesario que sea designado el recurso preventivo en aquellas operaciones realizadas en la obra y que estén



contempladas en el anexo II del Real Decreto 1627/97. A tal efecto se tendrá en cuenta el RD 604/2006 por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Sobrado, Febrero de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

José Antonio Castrillón Manso



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"
ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"
ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Precios Simples



MAT31	2,000 Ud	Baliza cel fotoel	55,47	110,94
MAT38	1,000 Ud	Espejo para vestuarios y aseos	11,29	11,29
MAT39	4,000 Ud	Percha para aseos y duchas	2,40	9,60
MAT40	1,000 Ud	Toallero anilla	16,70	16,70
MAT42	0,500 Ud	Radiador eléctrico 1500W	41,30	20,65
MAT46	1,000 Ud	Banco de madera 5 personas	45,66	45,66
MAT47	1,000 Ud	Extintor polvo seco ABC 21A 113B 6 kg	46,60	46,60
MAT52	5,000 Ud	Gaja a-imp a-sal propionato cell	2,73	13,65
MAT55	9,000 Ud	Protector auditivo c/almohadilla	12,96	116,64
MAT56	10,000 Ud	Mascarilla goma natural 1 filtro	6,77	67,70
MAT57	15,000 Ud	Filtro p/polvo humo y neblina	2,13	31,95
MAT58	5,000 Ud	Casco seguridad	1,76	8,80
MAT59	10,000 Ud	Par de guantes	1,34	13,40
MAT64	9,000 Ud	Peto reflectante	15,39	138,51
MAT82	1,000 mes	Caseta obra 10 m2 c/aislamiento	160,00	160,00
			Grupo MAT	812,09
UAQ000001	0,255 h	Peón ordinario	13,58	3,46
			Grupo UAQ	3,46

Resumen

Mano de obra.....	0,00
Materiales	815,56
Maquinaria	0,00
Otros	484,44
TOTAL.....	1.300,00



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"
ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

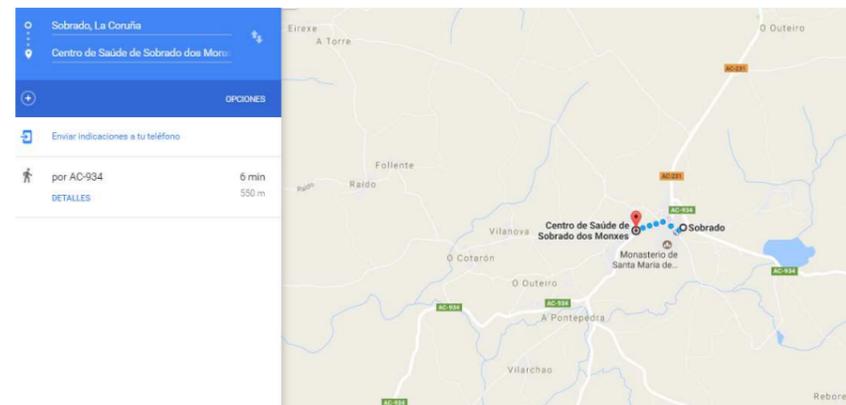
INDICE DE CONTENIDO

1	PLANO 1: SITUACIÓN DE CENTROS HOSPITALARIOS	2
2	PLANO 2: EMERGENCIAS	3
3	PLANO 3: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN 1	4
4	PLANO 4: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN 2	5
5	PLANO 5: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN 3	6
6	PLANO 6: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN 4	7
7	PLANO 7: DETALLES DE CARGAS	8
8	PLANO 8: NORMAS DE SEGURIDAD	9

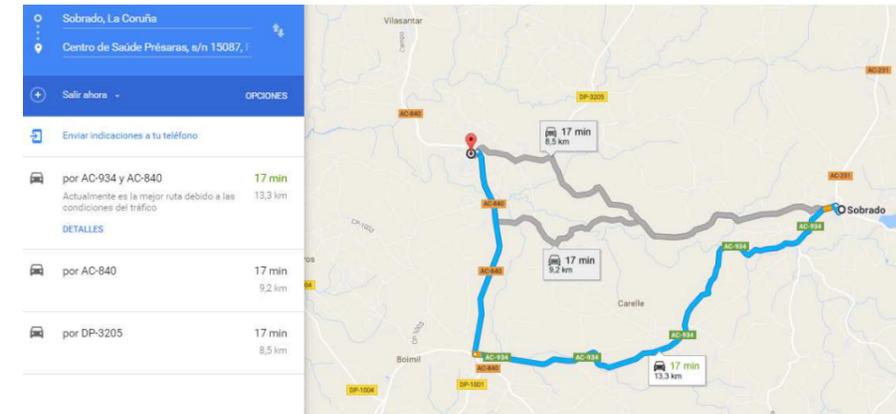


1 PLANO 1: SITUACIÓN DE CENTROS HOSPITALARIOS

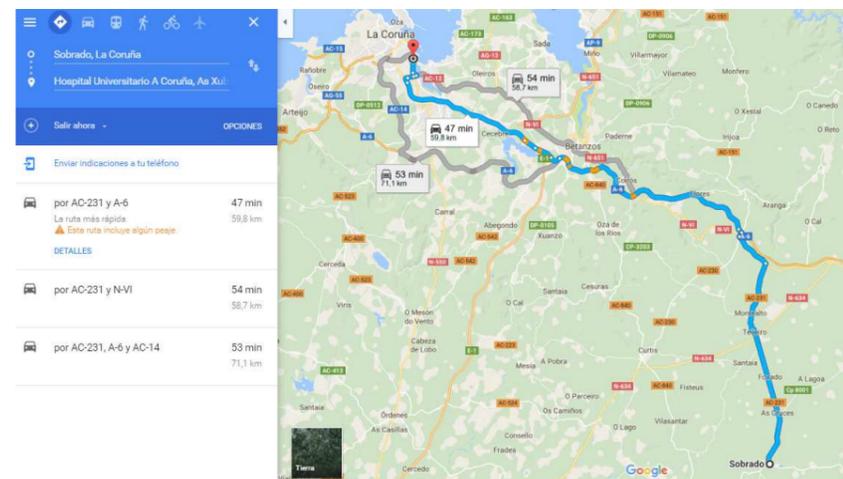
CENTRO DE SALUD SOBRADO Santiago do Campo, Porta S/N 15813 - Sobrado - Tlf: 981 78 77 44



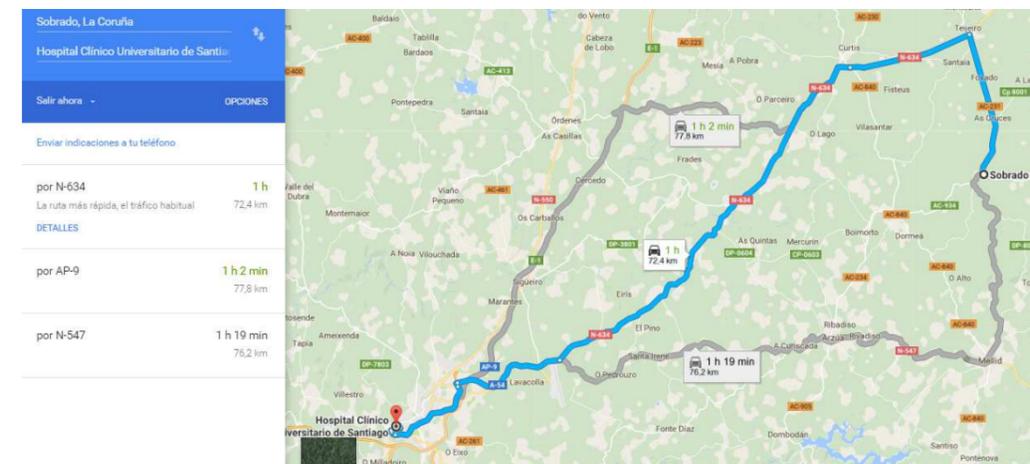
CENTRO SALUD PRÉSARAS Fonte Chope S/N 15087 – Vilasantar – Tlf: 981 08 40 03



CENTRO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO A CORUÑA As Xuvias, 84 15006 – A Coruña - Tlf: 981 17 80 00



CENTRO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO SANTIAGO Choupana, S/N – 15706 – Santiago Tlf: 981 95 00 00



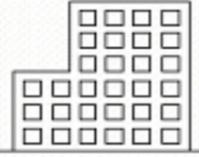
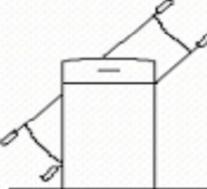
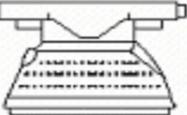


2 PLANO 2: EMERGENCIAS

TELEFONOS DE AYUDA EXTERIOR:

- EMERGENCIAS: 112
- BOMBEROS: 080
- POLICIA LOCAL: 092
- POLICIA NACIONAL: 091
- GUARDIA CIVIL: 062
- INCENDIOS: 085

 **TELEFONOS DE EMERGENCIA**

 BOMBEROS Tel. _____	 AMBULANCIAS Tel. _____	 HOSPITAL Tel. _____
 SERVICIO MEDICO Tel. _____	 POLICIA Tel. _____	 OFICINAS PERSONAL Tel. _____
 SERVICIO SEGURIDAD Tel. _____	EMERGENCIAS Tel. _____	Tel. _____



3 PLANO 3: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN 1

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS
 PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS
 CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE
 CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO
 CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO
 CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO
 VALLA DE OBRA MODELO E
 VALLA DE OBRA MODELO L
 VALLA EXTENSIBLE
 VALLA DE OBRA OBRAS DE MANTENIMIENTO
 FORTALAMPAROS DE PLASTICO
 CORDON BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTIVO
 CORDON BALIZAMIENTO
 CONES
 LAMPARA AUTONOMA FILA INTERMEDIO
 RETO LUMINOSO
 CLAVOS DE DEMARCAZIONE
 RETOS COTOPAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPRINTA EN POLIETILENO

FONDO COLOR AMARILLO
 BORDOS Y ESQUEMA COLORES NEGRO

DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	38
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

MATERIAS INFLAMABLES
 MATERIAS EXPLOSIVAS
 MATERIAS TÓXICAS
 MATERIAS CORROSIVAS
 MATERIAS RADIATIVAS
 CARGAS SUSPENDIDAS
 VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN
 RIESGO ELÉCTRICO
 PELIGRO GENERAL
 RADIACIONES LÁSER
 MATERIAS COMBURENTES
 RADIACIONES NO IONIZANTES
 CAMPO MAGNÉTICO INTENSO
 RIESGO DE TROPEZAR
 CAIDAS A DISTINTO NIVEL
 RIESGO BIOLÓGICO
 BAJAS TEMPERATURAS
 MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES

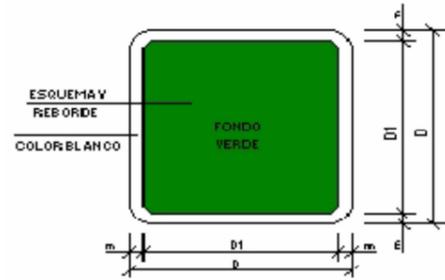


4 PLANO 4: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN 2

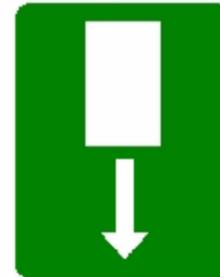
																																												
¡ATENCIÓN CAMPO ELECTROSTÁTICO	¡PELIGRO! BAJA TEMPERATURA	¡PELIGRO! ALTA TEMPERATURA	¡PELIGRO! LÍQUIDOS A ALTA TEMPERATURA	¡PELIGRO! SÓLIDOS A ALTA TEMPERATURA																																								
																																												
¡PELIGRO! ALTA PRESIÓN	¡PELIGRO! AIRE COMPRIMIDO	¡ATENCIÓN! ÁREA DE RUIDO PELIGROSO	RIESGO DE ATRAPAMIENTO	RIESGO DE ATRAPAMIENTO	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">DIMENSIONES EN mm</th> </tr> <tr> <th>D</th> <th>D 1</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>394</td> <td>334</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>420</td> <td>370</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>297</td> <td>267</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>210</td> <td>180</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>140</td> <td>132</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>105</td> <td>95</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	DIMENSIONES EN mm			D	D 1	M	394	334	30	420	370	21	297	267	15	210	180	11	140	132	8	105	95	5	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	USO OBLIGATORIO DE MASCARA	USO OBLIGATORIO DE EQUIPO AUTÓNOMO	USO OBLIGATORIO DE MASCARA	USO OBLIGATORIO DE CASCO	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS								
DIMENSIONES EN mm																																												
D	D 1	M																																										
394	334	30																																										
420	370	21																																										
297	267	15																																										
210	180	11																																										
140	132	8																																										
105	95	5																																										
								USO OBLIGATORIO DE GAFAS	USO OBLIGATORIO DE GAFAS ANTI SALPICADURA	USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA	USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y MASCARA																																
¡PELIGRO! CARGAS SUSPENDIDAS	CAIDA DE OBJETOS	DESPRENDIMIENTOS	¡PELIGRO! ZONA DE CARGA Y DESCARGA	PELIGRO DE OBJETOS FUJOS A BAJA ALTURA		PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	USO OBLIGATORIO DE GAFAS	USO OBLIGATORIO DE GAFAS ANTI SALPICADURA	USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA	USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y MASCARA																																
								USO OBLIGATORIO DE CASCO Y EQUIPO AUTÓNOMO	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECTORES AUDITIVOS	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS Y PROTECTORES AUDITIVOS																																
¡PELIGRO! CAIDAS A DISTINTO NIVEL	ANDAMINE INCOMPLETO	¡PELIGRO! SUELO FRAGIL	¡PELIGRO! CAIDAS AL MISMO NIVEL	¡PELIGRO! SUELO RESBALADIZO	OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPAÑADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y EQUIPO AUTÓNOMO	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECTORES AUDITIVOS	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS Y PROTECTORES AUDITIVOS																																
						PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS	VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y EQUIPO AUTÓNOMO	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECTORES AUDITIVOS	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS Y PROTECTORES AUDITIVOS																																
¡PELIGRO! MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	¡PELIGRO! PASO DE CARRETILLAS	¡PELIGRO! SALIDA DE CAMIONES	¡PRECAUCIÓN! PERROS	PELIGRO INDETERMINADO				USO OBLIGATORIO DE CASCO Y EQUIPO AUTÓNOMO	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECTORES AUDITIVOS	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA	USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS Y PROTECTORES AUDITIVOS																																



5 PLANO 5: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN 3



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



VÍA SALIDA DE SOCORRO



TELÉFONO DE SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



PRIMEROS AUXILIOS



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS



6 PLANO 6: DETALLES DE SEÑALIZACIÓN 4

DIMENSIONES EN m.m		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

MANGUERA PARA INCENDIOS

ESCALERA DE MANO

EXTINTOR

TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

Manguera para incendios

Escalera de Mano

Telefono lucha contra incendios

Direccion a seguir

Extintor

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		DESVIO CARTEL CROQUIS



7 PLANO 7: DETALLES DE CARGAS

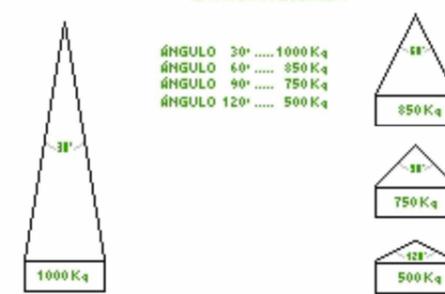
TIPOS DE ESLINGAS



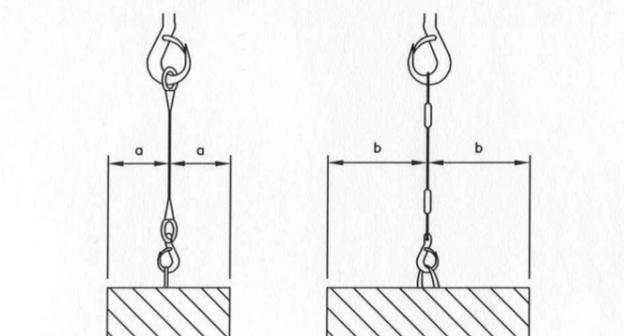
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30° 1000 K_q
 ÁNGULO 60° 850 K_q
 ÁNGULO 90° 750 K_q
 ÁNGULO 120° 500 K_q

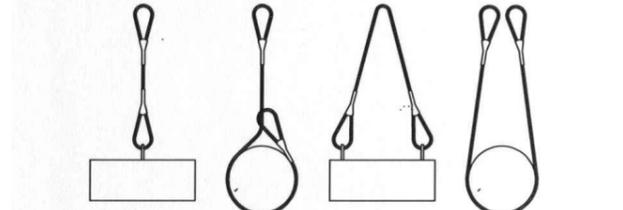


FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



UTILIZACION CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS

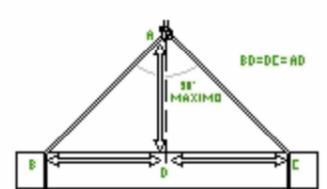
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



GAZAS

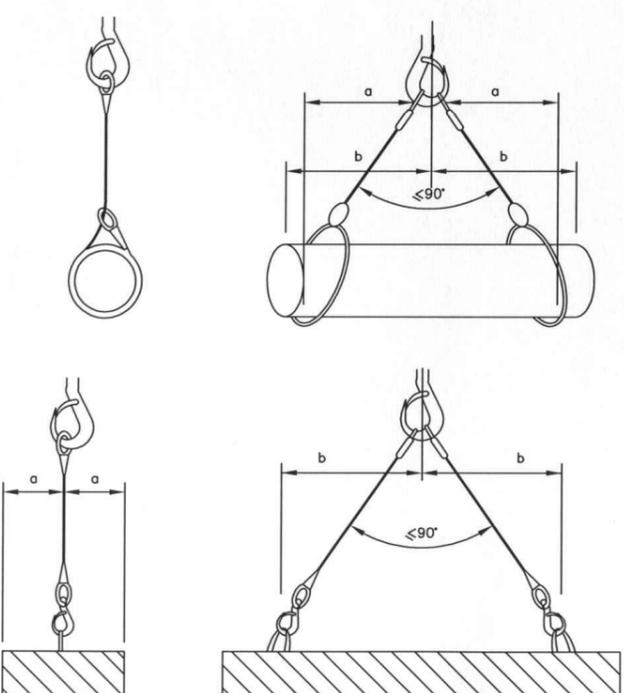


RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



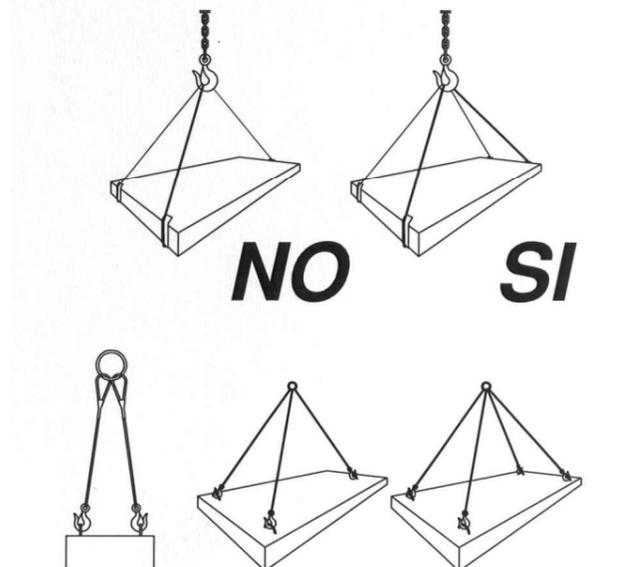
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



UTILIZACION CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS

NO **SI**

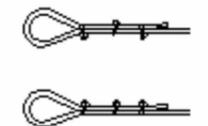


CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

MÉTODOS CORRECTOS



MÉTODOS INCORRECTOS



DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros



8 PLANO 8: NORMAS DE SEGURIDAD

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

CONO DE SEGURIDAD

ACCIONES PELIGROSAS

CONDICIONES PELIGROSAS

MANEJO DE CARGAS

CARGA Y DESCARGA

ELEMENTOS VIBRATORIOS

EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

The diagrams illustrate various safety scenarios:

- REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS:** Shows correct (BIEN) and incorrect (MAL) ways to use a wrench. A 'NO!' is written next to the incorrect usage.
- CONO DE SEGURIDAD:** Shows two safety cones. The first is labeled 'CONO DE SEGURIDAD' and shows a worker inside the cone. The second is labeled 'CONO DE SEGURIDAD' and shows a worker outside the cone.
- ACCIONES PELIGROSAS:** Shows dangerous actions like driving a tractor, using a chainsaw, and carrying a load.
- CONDICIONES PELIGROSAS:** Shows dangerous conditions like a worker on a ladder, a worker on a slope, and a worker on a narrow beam.
- MANEJO DE CARGAS:** Shows correct (BIEN) and incorrect (MAL) ways to lift and carry heavy boxes.
- CARGA Y DESCARGA:** Shows a truck loading and unloading materials. A 'BALIZA' (warning sign) is placed at a distance of 1.00m from the truck and 0.50m from the edge.
- ELEMENTOS VIBRATORIOS:** Shows a vibratory roller. A 'BALIZA' is placed at a distance of 0.50m from the roller and 2.50m from the edge. The text 'DISTANCIA MÍNIMA' is written below.
- EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS:** Shows a road reinforcement site with a speed limit sign (20), a 'HOMBRE TRABAJANDO' sign, and a worker on a road.



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"
ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE DE CONTENIDO

1	ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO.....	2
2	DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	2
2.1	NORMAS GENERALES.....	2
2.2	PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	4
2.2.1	DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	4
2.2.2	COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN.....	4
2.2.3	TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD, VIGILANTE DE PREVENCIÓN Y RECURSO PREVENTIVO.....	5
2.2.4	SERVICIOS MÉDICOS.....	5
2.2.5	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	6
2.3	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
2.4	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	7
2.4.1	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	7
2.4.2	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	7
2.5	PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	7
2.5.1	PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE.....	8
2.5.2	ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	8
2.5.3	ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES.....	9
2.5.4	FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES.....	9
2.5.5	SEGUROS.....	9
2.6	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	9
2.6.1	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	10
2.6.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	11
2.6.3	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	14
3	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	15
4	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....	17
4.1	SERVICIOS SANITARIOS: RECONOCIMIENTO MÉDICO Y BOTIQUÍN.....	17
4.2	SERVICIOS COMUNES.....	17
5	MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	18
6	TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	18

ANEJO Nº 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2 DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

2.1 NORMAS GENERALES

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. Debe entenderse transcrita, toda la legislación laboral de España y sus Comunidades Autónomas, que no se reproduce por economía documental.

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa de seguridad y salud de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras.

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- R.D. 1627/97, de 25 de Octubre, relativo a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Se modifica el anexo IV por Real Decreto 2177/2004.
- Ordenanza Laboral para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de Agosto de 1970.
- Ley 31/95 de prevención de riesgos laborales y su posterior modificación Ley 54/03.
- RD 171/04 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D.L. 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 1109/1997, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- R.D.39/1997, de 17 de Enero, del Ministerio de Trabajo (B.O.E. 31-1-97) (Reglamento de los Servicios de Prevención).
- R.D. 337/2010 de 23 de marzo, por el que se modifican:
 - o RD 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
 - o RD 1109/2007 de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
 - o RD 1627/97 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 604/2006 de 19 de mayo de 2006 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Modificación del real decreto 39/1997 por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el real decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971 del Ministerio de Trabajo 16.03.71.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



- R.D. 486/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Se modifica el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. (B.O.E.274 de 13.11.04)
- R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que impliquen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
- R.D. 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 2177/04, 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.
- R.D. 1495/86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- R.D. 1435/92 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluyendo la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)
- R.D. 664/97, sobre protección de los trabajadores expuestos a agentes biológicos durante el trabajo.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. R.D. 665/1997 de 12 de mayo de 1997 de Ministerio de Presidencia 24.05.97
- R.D. 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.
- R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 159/1995 de 3 de febrero de 1995 del Ministerio de la Presidencia. Modificación del real decreto 1407/1992 por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- Orden de 20 de febrero de 1997 del Ministerio de Industria y Energía. Modificación del anexo del real decreto 159/1995 que modificó a su vez el real decreto 1407/1992 relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual.
- Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, Ley 54/2003 de 12 de diciembre de 2003 de Jefatura del Estado . (B.O.E.298 de 13.12.03)
- R.D. 614/01, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 842/02, por el que se aprueba el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.D. 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995 del Ministerio de Trabajo. Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.
- R.D. 411/1997, de 21 de marzo de 1997 del Ministerio de Industria y Energía. Modificación del real decreto 2200/1995 por el que se aprueba el reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.
- R.D. 1488/1998 de 30 de julio de 1998 del Ministerio de la Presidencia. Adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la administración general del Estado.
- R.D. 216/1999 de 5 de febrero de 1999 del Ministerio de Trabajo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- R.D. 396/2006 de 31 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia. Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R.D. 1311/2005 de 4 de noviembre de 2005 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 614/2001 de 8 de junio de 2001 del Ministerio de la Presidencia. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- R.D. 374/2001 de 6 de abril de 2001 del Ministerio de la Presidencia. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 286/2006 de 10 de marzo de 2006 del Ministerio de la Presidencia. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.



- R.D. 2177/04, 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.
- R.D. 1495/86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Convenio General del Sector de la Construcción.
- Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción: Provincia de Orense.
- Normativa General de Carreteras.
- Resolución, de 5 de marzo de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, sobre delegación de competencias de atribuciones en materia de seguridad y salud en las obras de carreteras en los Jefes de Demarcación de Carreteras del Estado.
- Nota de Servicio, de 4 de mayo de 2007, sobre la aplicación de la nueva Ley de Subcontratación.
- Nota de Servicio 7/2001, de 27 de abril de 2001, sobre diligencia del libro de incidencias para control y seguimiento del plan de seguridad y Salud en las obras de la Dirección General de Carreteras.
- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).
- Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012).
- Orden Circular 30/2012, de 20 de junio de 2012, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.

Y cuantas modificaciones o aprobaciones se produzcan durante la ejecución de la obra.

2.2 PERSONAL DEL CONTRATISTA

2.2.1 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la escala siguiente:

- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.

En las obras de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las obras de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

En los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en las elecciones para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención, quién tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales Delegados. La actuación de éstos cesará en el momento en que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de los representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

2.2.2 COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Son competencia de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por la empresa, con carácter previo a su ejecución, acerca de la planificación y la organización del trabajo, la organización y desarrollo de las actividades, la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia o cualquier otra acción que pueda tener efectos substanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.



La empresa deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

2.2.3 TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD, VIGILANTE DE PREVENCIÓN Y RECURSO PREVENTIVO

▪ Técnico de seguridad

La obra contará con un Técnico de Seguridad cuya misión será entre otras:

- Determinar y calificar los riesgos en los distintos tajos de la obra y para cada tipo de trabajo.
- Determinar, controlar y vigilar la aplicación de medidas preventivas colectivas y personales.
- Gestionar el material preventivo (adquisición, control y distribución)
- Vigilancia diaria en los diferentes tajos de cada actividad.
- Participación en el Comité o Comisión de Seguridad y Salud.
- Planificar la formación del personal.
- Investigar las causas de los accidentes que se produzcan.
- Realizar modificaciones al Plan de Seguridad y Salud.
- Elaborar estadísticas de accidentes.

El sistema de control se realizará mediante la cumplimentación una lista de seguimiento y control en el que se anotarán las siguientes comprobaciones:

- Ubicación y existencia de los medios de protección contra incendios.
- Ubicación y existencia del botiquín de primeros auxilios.
- Estado y limpieza de los centros de descanso y aseos
- Estado de seguridad de los accesos, vallado y señalización
- Cumplimiento del grado de seguridad de visitas de obra
- Formación e información impartida al personal interviniente en la obra
- Estado de seguridad de las instalaciones eléctricas de la obra
- Estado de resistencia y estabilidad de los terrenos
- Orden y limpieza en la obra
- Ausencia de obstáculos (acopio de materiales, maquinaria, etc.) en zonas de tránsito (de personas y maquinaria) y vías de evacuación de la obra.
- Estado de las condiciones de seguridad de los medios auxiliares utilizados en la obra (escaleras de mano, eslingas, ondillas, etc.)
- Estado de las condiciones de seguridad de la maquinaria interviniente en la obra (funcionamiento correcto, sistema de seguridad en servicio, libro de mantenimiento, capacidad y autorización del conductor, etc.)
- Estado de las condiciones de seguridad de los equipos de trabajo utilizados en la obra (máquinas y herramientas)
- Estado de los medios de protección colectiva (existencia y efectividad)
- Respeto de las delimitaciones y señalización de la obra
- Uso de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores intervinientes en la obra. Control de entrega de dichos equipos.

▪ Vigilante de prevención

Este tendrá la función de coordinar a la Brigada de Seguridad (dedicada a la instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización) y vigilar los tajos de la obra, reportando las deficiencias detectadas al Técnico de Seguridad.

A cada subcontrata se le exigirá el nombramiento de su propio Vigilante o Encargado de Seguridad. Con el fin de conseguir que las medidas preventivas y medios de protección propuestos en el plan, sean efectivos para la evitación de los accidentes de trabajo durante la ejecución de la obra, se prevé un sistema de control de la seguridad en la obra, que llevará a cabo el Vigilante de Seguridad durante la ejecución de su actividad.

Se pondrá a disposición en la obra una Brigada destinada al mantenimiento y reposición de las protecciones, compuesta por varios peones.

▪ Recurso Preventivo

La existencia de recursos preventivos se justifica por la modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 54/2003), donde concreta que será necesario que sea designado el recurso preventivo en aquellas operaciones realizadas en la obra y que estén contempladas en el anexo II del Real Decreto 1627/97.

Del mismo modo se tendrán en cuenta las indicaciones del R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.2.4 SERVICIOS MÉDICOS

La empresa contratista deberá disponer de un servicio médico de empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente y específicamente el Decreto 1036/1959, de 10 de junio, sobre Servicios Médicos de Empresa y la Orden de 21 de noviembre de 1959 por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.

En sitio bien visible y conocido por todo el persona, se dispondrán teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.



2.2.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

El Contratista está obligado a:

- Incluir en su plan de seguridad las medidas de emergencia y su caso de autoprotección a implantar en obra.
- El empresario debe contar con un plan de formación de sus trabajadores atendiendo a las particularidades de las actividades a ejecutar.
- El contratista debe informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- El empresario debe comunicar al Coordinador de Seguridad la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la antelación debida.
- El empresario debe incluir en el plan de seguridad todo lo relacionado con el organigrama preventivo de la obra, incluyendo los Técnicos de Prevención y Trabajadores Designados con el compromiso de ir actualizándolos según avance la obra.
- El contratista debe observar sus obligaciones empresariales relacionadas con la subcontratación (Art. 115 de TRLCAP). Así mismo, se hará mención expresa a las obligaciones empresariales de carácter general como pudieran ser la apertura del centro de trabajo y las cotizaciones a la seguridad social.
- El contratista aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- El contratista debe cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- El contratista debe cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las 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 Real Decreto 1627/1987.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección Facultativa en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, atendiéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes de coordinación de las actividades empresariales previstas en el art. 24 Ley PRL, participando en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Elegir los EPI's y utilizarlos en los términos previstos en el RD 773/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad relativas a la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de protección.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

2.3 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, es obligatorio formar en los centros de trabajo un Comité de Seguridad y Salud en cuanto existan Delegados de Prevención y además existan 50 o más trabajadores.

Las competencias del Comité de Seguridad y Salud son:

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.



- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- c) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- d) Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajos sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- e) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- f) Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y sus representantes en número igual a los delegados de prevención y sus funciones son la consulta regular y periódica de las actuaciones desarrolladas en materia de prevención de riesgos.

El número de delegados de prevención se determinará con arreglo a la escala indicada en el artículo 35 de la ley 31/1995.

<u>Nº de trabajadores</u>	<u>Nº delegados de prevención</u>
< 49	1
50 a 100	2
101 a 500	3

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá, al menos trimestralmente, y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Ante la posibilidad de que este Comité no se constituya, se prevé la formación de una Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud que cumpliendo unas funciones similares, se reunirá periódicamente (mínimo 10 reuniones anuales) para realizar el seguimiento y corrección, sí procede, del contenido del Plan de Seguridad y Salud, en función de las circunstancias o modificaciones del Proyecto que requieran protecciones no previstas.

2.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS

2.4.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, en su artículo 7 establece la obligatoriedad de que cada contratista elabore un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto el estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud, previa justificación técnica debidamente motivada.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

Este plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por el Coordinador en materia de seguridad y salud de la obra.

2.4.2 LIBRO DE INCIDENCIAS

El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Tendrán acceso al mismo:

- La dirección facultativa de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas
- Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes

2.5 PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

2.5.1 PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE

Recogerán como mínimo los siguientes datos en una tabulación ordenada:

- Parte de deficiencias
 - Identificación de la obra
 - Fecha en que se produjo la observación
 - Lugar (tajo) en que se hizo la observación
 - Informe sobre la deficiencia observada
 - Estudio de mejora de la deficiencia

- Parte de accidente
 - Identificación de la obra
 - Fecha en que se produjo el accidente
 - Nombre del accidente
 - Categoría profesional y oficio del accidentado
 - Domicilio del accidentado
 - Lugar (tajo) en que se produjo el accidente
 - Causas del accidentado
 - Importancia aparente del accidente
 - Posible especificación sobre fallos humanos
 - Lugar, persona y forma de producirse la primera cura
 - Lugar de traslado para hospitalización
 - Testigos del accidente

2.5.2 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan De Seguridad Y Salud los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato a fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de asistencia primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan De Seguridad Y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan De Seguridad Y Salud, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia a los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m. de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personal la información necesaria para conocer el centro asistencial, dirección, teléfonos de contacto etc. Este rótulo tendrá como mínimo los datos siguientes:
 - "En caso de accidente acudir a":
 - Nombre del centro asistencial, dirección, teléfono de información hospitalaria y otros datos de interés.
 - El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí, oficina de la obra, vestuario de aseo del personal, en el comedor y en tamaño hoja DIN-A4, en el interior de cada maletín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia en caso de accidente laboral.
 - El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad Y Salud, un itinerario recomendado para evacuar accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que las posibles lesiones del accidentado.

▪ COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia. Además incluirá la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo grave y leve:

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes Mortales:

- Al Juzgado de Guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas



- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

2.5.3 ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

2.5.3.1 Índices de los accidentes

Índice de Incidencia: Nº anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado por cada 100 trabajadores.

$$I.I. = \frac{\text{Nº de siniestros con baja}}{\text{Nº de trabajadores}} \times 10^2$$

Índice de Frecuencia: Nº anual de accidentes con baja que se producen en el colectivo estudiado por millón de horas trabajadas en el colectivo.

$$I.F. = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^6$$

Índice de Gravedad: Nº anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector.

$$I.G. = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas + baremo}}{\text{Nº accidentes con baja}} \times 10^3$$

Duración media de Incapacidad: Nº de jornadas perdidas anualmente por accidentes con baja entre el nº de accidentes con baja.

$$D.M.I. = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Nº accidentes con baja}}$$

2.5.3.2 Estadísticas

Los partes de deficiencias se dispondrán ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías detectadas.

Los partes de accidente se dispondrán de la misma manera.

Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual, con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara con una inspección visual de la evolución de los mismos; en abscisas los meses del año; en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

2.5.4 FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- a) Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

2.5.5 SEGUROS

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de Responsabilidad Civil Profesional. Asimismo el Contratista debe disponer de cobertura de Responsabilidad Civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el resto inherente a su responsabilidad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar Responsabilidad Civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de su culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta Responsabilidad Civil debe quedar ampliada al campo de Responsabilidad Civil Patronal.

2.6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata, y de un representante de la propiedad.

Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal poseerán marcado CE.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente cuando se ejecuten trabajos nocturnos. Cuando no se ejecuten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

Deben señalizarse todos los obstáculos. Además, el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 57.000 voltios la distancia mínima será de 5 m).



Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados.

Antes del inicio de los trabajos por personal del Contratista especializado en Seguridad y Salud, se informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, de las medidas de Seguridad que habrán de cumplir, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

2.6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

2.6.1.1 Equipos de protección colectiva

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

Contactos eléctricos.

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los electricistas, de las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores, y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según los casos, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzcan el corte del suministro eléctrico.

Caídas de cargas suspendidas.

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad. Las eslingas estarán en buenas condiciones, sin zonas desgastadas que reduzcan su resistencia.

Dispositivos de seguridad de maquinaria.

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

Limpieza de obra.

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

Señalización de tráfico y seguridad

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de su existencia de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el RD 485/1997 sobre señalización de seguridad en los Centros de Trabajo.

Señales de seguridad.

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 485/11997 de 14 de Abril (B.O.E. nº 97 del 23 de Abril).

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, pilar, maquina, etc.

Señales de tráfico.

La señalización se ajustará a la O.M. del M.O.P.U. de 31 de Mayo 1.987 (B.O.E. 16-09-1.987) y a las normas 8.2.-IC y 8.3.-IC:

Riegos

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven su estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de las zanjas y pozos

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisados en un contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

2.6.1.2 Protecciones colectivas en trabajos con maquinaria

Pórtico de limitación de gálibo. Para prevenir contactos o aproximaciones excesivas de máquinas o vehículos en las cercanías de una línea hacia el exterior.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía, estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.

Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes.

2.6.1.3 Protecciones colectivas en trabajos en carretera



En los trabajos en carretera se establecerán reducciones de velocidad para todo tipo de vehículos según las características del trabajo. En las de mucha circulación se colocarán bandas de balizamiento de obra en toda la longitud del tajo.

2.6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

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

Todo elemento de protección personal poseerá marcado "CE".

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

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

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

La distribución de los EPI debe ser personalizada, ya que deben ajustarse a las características anatómicas de cada trabajador. Cada usuario debe ser instruido sobre las características de los equipos que se le entregan, siguiendo las indicaciones que se le han dado al respecto, y debe ser responsable de su mantenimiento y conservación.

2.6.2.1 Prescripciones del Casco de Seguridad

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser:

- Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15°C).
- El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

- El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.
- Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.
- La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.
- La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.
- Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.
- Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).
- El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.
- En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.
- En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a $-15 \pm 2^\circ \text{C}$.
- Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

2.6.2.2 Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizará los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.



La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kgf (1079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

2.6.2.3 *Prescripciones del Protector Auditivo*

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente

2.6.2.4 *Prescripciones de Guantes de Seguridad*

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

2.6.2.5 *Prescripciones de la ropa de trabajo*

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la Empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.



La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deban ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajadores con riesgos de accidentes, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, señalados en este Pliego y normas concordantes, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

2.6.2.6 *Prescripciones de Gafas de Seguridad*

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 °C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B.

Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente

2.6.2.7 *Prescripciones de Mascarilla Antipolvo*

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras: los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente

2.6.2.8 *Prescripciones de Bota Impermeable al Agua y a la Humedad*

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.



La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente

2.6.2.9 Empleo de protecciones personales

Protección de la cabeza

- Casco de seguridad no metálico para todas las personas que trabajen en la obra y para los visitantes.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla autofiltrante. Filtros para mascarillas.
- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.

- Auriculares o tapones antirruído.

Protecciones del cuerpo

- Arnés anti caídas.
- Cinturón antivibratorio para martilleros o maquinistas.
- Monos o buzos de trabajo.
- Traje impermeable.
- Chaleco reflectante.

Protecciones de las extremidades superiores

- Guantes de P.V.C. de uso general.
- Guantes de serraje de uso general.
- Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.

Protecciones de las extremidades inferiores

- Botas impermeables.
- Botas de seguridad para carga, descarga y manejo de materiales pesados contra riesgos mecánicos.
- Plantillas anti perforaciones.

2.6.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31-5-1982). Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente.



Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen del siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO₂.

3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

En este apartado se agrupan las máquinas más utilizadas para trabajos de movimientos de tierras, no obstante si la empresa constructora propusiera otro sistema diferente de movimiento de las tierras, se incluirá el correspondiente apartado en el Plan de Seguridad y Salud.

Todas las máquinas aquí incluidas presentan una serie de riesgos genéricos y que por tanto llevan a una serie de medidas preventivas comunes, completadas por medidas particulares.

▪ Riesgos profesionales

- Los principales riesgos afectan al conductor/operador de la máquina, pero a su vez se pueden ver todos los demás trabajadores de la obra. Estos riesgos son:
- Atrapamientos y golpes: afectan principalmente al conductor de la máquina en operaciones de mantenimiento o en accidentes por vuelco de la máquina, pero también a otros trabajadores en operaciones normales de funcionamiento, como giros de los brazos o marcha atrás.
- Atropello de personas: si la máquina circula por zonas indebidas, si circula con velocidad inadecuada, por realizar maniobras sin la suficiente señalización acústica, por deficiente visibilidad del conductor y por indebida estancia de los trabajadores en la zona de intervención de la máquina.
- Contacto eléctrico que deriva en electrocución o incendio: por contacto de la máquina con líneas eléctricas cercanas no controladas previamente.
- Estrés y fatiga del operador: en los supuestos en los que no se respetan los periodos de descanso en la conducción.
- Choques con otros vehículos: debido a velocidad inadecuada, incumplir las señales establecidas, excesiva densidad de vehículos en la zona de operación de las máquinas y maniobras inadecuadas.
- Proyección y caída de materiales: derivados principalmente de las operaciones de carga y descarga.
- Ruido: que afecta además del operador o conductor a los trabajadores situados en la cercanía.
- Vibraciones: debido al movimiento de la máquina, sobre todo en las operaciones de carga o descarga y en las de utilización de martillos perforadores.
- Vuelco de la máquina: por el mal estado del terreno, por inclinación o por operaciones peligrosas.
- Explosiones e incendios.
- Generación de polvo.
- Intoxicación por desprendimiento de gases de filtración.

▪ Normas de seguridad y comportamiento para minimizar o eliminar los riesgos

- Respecto del terreno y entorno:
- Los accesos y caminos de obra se conservarán en adecuado estado para la circulación, evitando la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para evitar el vuelco.
- Siempre que se vaya a transitar por zona de taludes, éstos quedarán debidamente señalizados a una distancia no inferior a los 2 m del borde.
- En circunstancias de terreno seco y varias máquinas trabajando en la carga y transporte, deberán efectuarse los correspondientes riesgos para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad de los trabajos y afecta a los trabajadores.
- Se procurará que las operaciones con las máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc.
- La altura del frente de excavación o arranque será adecuada a las características de la máquina.
- Para la circulación por obra se definirán y señalarán los recorridos para evitar las colisiones con medios auxiliares, acopios, etc...
- Evitar la presencia de personas en la zona de trabajo.
- Respecto de las comprobaciones previas al trabajo:
 - Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, etc.
 - Deben revisarse periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que los gases penetren en la cabina del conductor, extremándose el cuidado en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
 - Deben revisarse antes del inicio los mandos y dispositivos de seguridad de la máquina.
- Respecto de los operarios:
 - El operario que maneje la máquina debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
 - Deberá tener conocimiento de las medidas de seguridad en relación con el trabajo de la máquina.
 - El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro para evitar el golpeo en papeles y mecanismos.
 - El conductor no permanecerá en la cabina mientras duren las operaciones de carga y descarga y se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina.
 - Utilizará los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No debe saltar desde la misma.
 - Cuando abandone la cabina utilizará el casco de seguridad.
 - No permitir el manejo de mandos a personas ajenas al operador.
 - En caso de interferencia con una línea eléctrica no se abandonará la cabina.
 - No abandonará la cabina con el motor en marcha.
 - Debe realizar las maniobras dentro del campo de su visibilidad; en caso contrario, se ayudará de un señalizador.
 - En los puestos de ruido utilizará tapones o auriculares.



- En caso necesario se usará cinturón elástico antivibratorio.
- Respecto del funcionamiento:
 - Como norma general se evitará circular a velocidad superior a 20 km/h en el movimiento de tierras.
 - Antes de iniciar excavaciones a media ladera con vertido hacia la pendiente se deberá inspeccionar la zona para evitar desprendimientos hacia personas, objetos, máquinas, etc...
 - Cuando se efectúen maniobras no se permitirá la estancia de personal en las proximidades del radio de acción de la máquina.
 - Las maniobras de carga y descarga se guiarán siempre por un operario especialista.
 - No se realizará la marcha atrás, ni se efectuarán maniobras en espacios reducidos, sin el auxilio de un especialista.
 - Recepción de la máquina:
 - A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
 - A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
 - Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
 - La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
 - Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
 - La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.
- Utilización de la máquina
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
 - Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
 - Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
 - El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
 - Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
 - No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
 - Solo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
 - Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
 - Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
 - No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobras, nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados de media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- Reparaciones y mantenimiento en obra:
 - En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
 - Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
 - No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
 - No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
 - El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
 - El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
 - En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
 - Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
 - Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.



- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostase de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

▪ Protecciones colectivas

- Peldaños de acceso a las máquinas y zonas de mantenimiento antideslizantes.
- Iluminación de la maquinaria y de la zona en trabajos nocturnos.
- Señalización de las zonas de trabajo.
- Cabinas ROPS o barras anti-vuelco homologadas.
- Protecciones de sus elementos móviles.
- Depurador de gases para trabajos en ambientes confinados.
- Extintor de incendios en las máquinas.
- Riego de viales para evitar polvo.
- Avisadores acústicos de marcha atrás.
- Gálibos en las máquinas.

▪ Protecciones Individuales

- Mono de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Tapones o auriculares para el ruido.
- Calzado antideslizante de seguridad.
- Mascarilla para el polvo (caso que fuera necesario).
- Casco (Exterior de la maquinaria).
- Chaleco reflectante.

4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Se dispondrá de comedor, vestuarios y servicios higiénicos para los operarios previstos, dotados como sigue:

4.1 SERVICIOS SANITARIOS: RECONOCIMIENTO MÉDICO Y BOTIQUÍN

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte del botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón, vendas, esparadrapo, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

4.2 SERVICIOS COMUNES

Conforme a la legislación vigente y de acuerdo a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, se dispondrá en la obra de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores.

Dichas instalaciones cumplirán las siguientes condiciones:

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán a los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 m por 1,20 de superficie y 2,30 m de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.



- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües, y alcachofas de ducha estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador o cuadrilla con la dedicación necesaria.
- Dichas instalaciones provisionales para los trabajadores se propone alojarlas en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislantes térmicos y acústicos, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación.

5 MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Aplicación de los cuadros de precios a las unidades realmente ejecutadas:

- Los medios auxiliares propios de la ejecución de las actividades que forman parte de la justificación del precio de cada unidad a ejecutar, no deben abonarse con cargo al estudio.
- Tampoco deberían presupuestarse con cargo al Estudio las instalaciones generales, los gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes a al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gasto generales del empresario y como tales deberían quedar incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.
- En la misma línea, no deberá abonarse con cargo al Estudio los gastos relacionados con la señalización provisional de obra (de acuerdo con la instrucción 8.3.I.C. y la Orden Circular 301/89 de la Dirección general de Carreteras). Todo ello teniendo en cuenta que sí serán de abono en el Estudio los gastos relacionados con la señalización de los distintos riesgos en los lugares de trabajo.
- El Estudio de Seguridad establece la obligación del contratista principal de definir en su Plan de Seguridad la forma de satisfacer sus obligaciones en materia preventiva (modelo de coordinación de actividades empresariales, vigilancia del cumplimiento del plan de seguridad, presencia de los recursos preventivos, planificación preventiva, formación e información...).

6 TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, mantenimiento, conservación y entretenimiento de la obra.

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad y Salud estriba en que en la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y, por otra parte, es difícil hacer la previsión de qué elementos han de ser reparados.

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad y Salud estriba en que en la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y, por otra parte, es difícil hacer la previsión de qué elementos han de ser reparados.

Todos los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento, cumplirán las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Estudio de Seguridad y Salud en los que se describen los riesgos específicos para cada fase de obra. Hacemos mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de servicios en las que los riesgos más frecuentes son:

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención.

Inflamaciones y explosiones

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, así como de las instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que afectase a la zona de trabajo. Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalarán convenientemente e incluso se protegerán con medios adecuados, estableciéndose un programa de trabajo claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; sería aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el Contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:



- Canalizaciones de alimentación de agua
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza
- Conducciones en líneas telefónicas
- Conducciones para iluminación y vías públicas
- Sistemas para semáforos
- Canalizaciones de servicios de refrigeración
- Canalizaciones de vapor
- Canalizaciones para hidrocarburos
- Para paliar los riesgos antes citados se tomarán las siguientes medidas de seguridad.
- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximo-mínimo.

Intoxicaciones y contaminación

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transporta a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo, antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

Limpieza del tajo

Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los trabajadores encargados del manejo de aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerlos siempre en buen estado de limpieza.

Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.

Sobrado, Febrero de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

José Antonio Castrillón Manso



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"
ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"
ANEJO Nº3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL



CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS

AUX26	Ud Balz interm celu fotel el 10 usos Baliza intermitente destelleante con celula fotoeléctrica eléctrica, colocada.	2	2,00		
				2,00	56,83
					113,66
AUX21	Ud Exti povo seco ABC 21A-113B 6kg 3 u Extintor manual de polvo químico seco ABC polivalente, presión incorporada, 6 kg de agente extintor. Eficacia UNE 21A-113B. Colocado con soporte atornillado a paramento	1	1,00		
				1,00	46,60
					46,60
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				160,26

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES

U42EG010	ud Par de botas securi.con punt.serr.	9	9,00		
				9,00	21,28
					191,52
AUX43	Ud Peto reflectante Peto de plástico provisto de 4 tiras de material reflectante, para trabajos de señalización.	9	9,00		
				9,00	15,39
					138,51
AUX37	Ud Mascarilla homa nat 1 filtro Mascarilla buconasal de goma natural inerte a los rayos ultravioleta y a los agentes atmosféricos, con atalaje rápido para 1 filtro químico o mecánico.	10	10,00		
				10,00	6,77
					67,70
AUX38	Ud Filtro p/polvo humo+neblina Filtro para polvos, humos y neblinas para adaptar a mascarilla buconasal.	20	20,00		
	Total cantidades alzadas		-5,00		
				15,00	2,13
					31,95
AUX36	Ud Prot auditivo c/almohadilla Protector auditivo con arnés de fibra de vidrio y nylon, con almohadilla de PVC, cazoleta de ABS de forma oval con almohadilla de PVC espumoso.	9	9,00		
				9,00	12,96
					116,64
AUX48	Ud Par guantes PVC Par de guantes de PVC de 33 cm y 5 dedos con interior de soporte de algodón, impermeable, contra riesgos mecánicos y químicos.	10	10,00		
				10,00	1,34
					13,40

AUX31	Ud Casco seguridad obra Casco de seguridad de plástico resistente al impacto mecánico, con atalaje adaptable (homologación núm. 12 clase N y EAT).	5	5,00		
				5,00	1,76
					8,80
AUX33	Ud Gafa-imp a-sal propionato cell Gafas de visores de policarbonato antiabrasión con montura de doble puente y laterales transparentes de propionato de cellidor ininflamable, patillas de alma metálica, para protección frente a impactos y salpicaduras.	5	5,00		
				5,00	2,73
					13,65
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES				582,17

**CAPÍTULO 03 HIGIENE Y BIENESTAR
SUBCAPÍTULO 3.1 CASETAS**

AUX11	Ud Espejo para vestuarios y aseos Vidrio - espejo rectangular de 70x90 cm, colocado.	1	1,00		
				1,00	11,36
					11,36
AUX12	Ud Percha para aseos y duchas Percha de 18x10 cm en color blanco, con tornillos de fijación cromo, para aseos y duchas, colocada. (Amortizable en 3 usos).	4	4,00		
				4,00	2,40
					9,60
AUX13	Ud Toallero anilla Toallero anilla grande cromo de 18x10 cm y diámetro 23 cm para atornillar, colocado.	1	1,00		
				1,00	17,38
					17,38
AUX15	Ud Radiador eléctrico 1500 W Radiador eléctrico de 1500 W de potencia.	1	1,00		
				1,00	20,65
					20,65
AUX19	Ud Banco de madera para 5 personas Banco de madera para comedor de obra, con capacidad para 5 personas, colocado.	1	1,00		
				1,00	45,66
					45,66
AUX09	mes Caseta obra 10 m2 c/aisl Caseta de obra de 4.30x2.35x2.30 m y superficie aproximada 10 m2, con aislamiento, realizada con estructura, cerramiento y cubierta en arco (con aislamiento de manta de fibra de vidrio de 60 mm de espesor) de chapa de acero galvanizado, con acabado interior de tablero aglomerado de madera lacado en color blanco e instalación eléctrica monofásica con toma de tierra, i/pp de montaje y desmontaje.	1	1,00		
				1,00	160,00
					160,00



		TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1.1 CASETAS.....		264,65
		TOTAL CAPÍTULO 03 HIGIENE Y BIENESTAR.....		264,65
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y CERRAMIENTOS				
U42CA002	ud Señal circular D=900 mm	1	1,00	
			1,00	175,72
				175,72
U42CA027	ud Señal triangular de 90 cm de lado	1	1,00	
			1,00	102,54
				102,54
U42CC230	m Cinta de balizamiento reflex.	50	50,00	
			50,00	0,09
				4,50
U42CA005	ud Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	2	2,00	
			2,00	5,08
				10,16
		TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y CERRAMIENTOS.....		292,92
		TOTAL.....		1.300,00



ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE DE CONTENIDO

1	OBJETO.....	2
2	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.....	2
3	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	2
4	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	2
5	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	3
6	INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
7	PRESCRIPCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
8	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	4



ANEJO Nº 4: GESTIÓN DE RESIDUOS

1 OBJETO

Se redacta el presente Anexo para dar cumplimiento a lo establecido en el R.D.105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el cual, en el artículo 4.1.a del citado R.D. se señala la obligación de incluir en los proyectos de ejecución de las obras de construcción o demolición un estudio de gestión de los residuos generados en ellas y su contenido mínimo

2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

La cantidad estimada (expresada en toneladas y metros cúbicos) de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, es la siguiente:

UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD ESTIMADA	CÓDIGO LER	RESIDUO
M ³	Fresado firme existente	0,5	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
M ³	Excavación en zanja para saneo	9,51	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
M	Limpieza cuneta existente	8.411 (1t)	30 03 01	Mezcla de residuos

Conforme a lo dispuesto en el artículo 3.1 del R.D. 105/2008, de 1 febrero, se han excluido de la relación anterior las tierras y piedras, no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno.

3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se proponen a continuación varias medidas para la prevención de la generación de residuos de construcción y demolición en las obras objeto del presente Proyecto:

- Adopción, por parte de la Empresa Constructora, de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad generadora de residuos.
- Empleo, por parte del Contratista, de tecnologías tanto en los equipos como en los procesos y productos que generen menos residuos o favorezcan su reutilización, reciclaje y valorización.
- Reducción, por parte de la Empresa Constructora, del número de envases y embalajes de materiales de la construcción.
- Aligeramiento de envases
- Empleo de envases plegables: cajas de cartón, botellas plegables
- Optimización de la carga en los palets
- Suministro a granel de productos
- Empleo de materiales con mayor vida útil

4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados en las obras, serán gestionados por el propio constructor (separación y/o reutilización) o bien serán entregados a un gestor autorizado (recogida, transporte y valoración/eliminación).

Además, según se indica en el RD 105/2008, el constructor dispondrá de documentación que acredite que los residuos de construcción o demolición producidos durante la obra, fueron gestionados en la propia obra o bien entregados a la instalación de valorización /eliminación autorizada.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la escasa cantidad de residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior, que actúen lo más próximo posible a la obra.

La Empresa encargada de realizar la Gestión de Residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada uno de los códigos LER que se reciban en sus instalaciones, donde se indicará la cantidad, naturaleza, y procedencia de los mismos, de acuerdo al Real Decreto 105/2008.



A continuación se incluye un listado de los gestores autorizados a efectuar el tratamiento de los residuos que se van a generar durante las obras. Se trata de una relación no exhaustiva que se empleó para hacer una estimación de los costes de gestión de los mismos. La relación completa de gestores autorizados por la Xunta de Galicia para efectuar operaciones de gestión de residuos se puede consultar en el siguiente enlace:

<http://sirga.cmati.xunta.es/xestores>

Denominación	Dirección	Teléfono
GESTÁN MEDIOAMBIENTAL S.L	Lugar As Pías s/n, 15813 Sobrado (A Coruña)	981758519
GONZÁLEZ COUCEIRO S.L.U	Pol. Industrial Teixeira Rúa D 15379 Curtis (A Coruña)	981789852
CELTA PRIX S.L	Pol. Madalna 15800 Melide (A Coruña)	981619120

5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista Adjudicatario de las obras deberá proponer las medidas necesarias para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra, para el cumplimiento por su parte de la obligación establecida en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Dichas medidas deberán estar adaptadas a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, y deberán contar con el beneplácito de la Dirección Facultativa de la obra.

Deberán tomarse como mínimo las siguientes medidas referidas a la separación de residuos.

- El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores /recipientes destinados a tal efecto, de tal forma que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando los vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.
- Los lugares o recipientes de acopio de los residuos deberán estar señalizados idónea y reglamentariamente, de tal forma que se eviten errores o dudas a la hora de realizar el depósito.
- Los contenedores/recipientes de residuos estarán pintados con colores claros visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión. Los contenedores deberán permanecer durante toda la obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.

- Los contenedores/bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa. Los contenedores o sacos industriales empleados para la separación de los residuos cumplirán las especificaciones de la normativa vigente y se señalarán con el pictograma, el nombre del residuo y el código L.E.R. que corresponda.

6 INSTALACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, serán presentados por el Contratista adjudicatario de la misma antes del comienzo de los trabajos.

Dichos planos deberán estar adaptados a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, y deberán contar con el beneplácito de la Dirección Facultativa de la obra.

7 PRESCRIPCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se establecen las siguientes prescripciones relativas a la gestión de residuos de construcción y demolición:

- Se prohíbe el vertido de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El Contratista estará obligado a presentar un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Dicho plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- La Empresa Constructora, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí misma, estará obligada a entregarlos a un gestor de residuos. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del Contratista habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos (o en ambas unidades cuando sea posible), el tipo de residuos entregados (codificados con arreglo a la lista europea de



residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero) y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- La Empresa Constructora estará obligada, mientras los residuos de construcción y demolición se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el Contratista entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

8 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición forma parte del presupuesto del Proyecto en capítulo independiente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.1.a del R.D. 105/2008, de 1 de febrero.

En el proyecto "REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE" el presupuesto de Gestión de Residuos asciende a la cantidad de 650,00 €



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

GALICIA - A CORUÑA

A CORUÑA
CONCELLO DE SOBRADO



CONCELLO DE GUITIRIZ

CONCELLO DE CURTIS



CONCELLO DE FRIOL

CONCELLO DE VILASANTAR

SOBRADO
DOS MONXES

FONTEPALOMO-EIRÉXENOVA

VILARIÑO - ALTO PASO

CORRAL DE SENIN - IGLESIA
DE FOLGOSO

VILARCHAO

SENIN-PIÑEIRO

SEIXO-TAMARELA

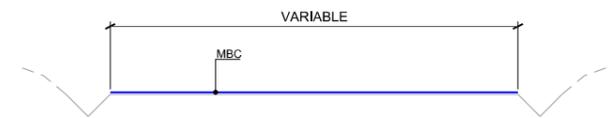
CONCELLO DE TOQUES

CONCELLO DE BOIMORTO

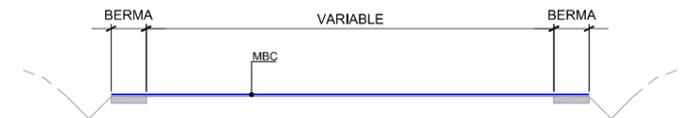
" Concello de Sobrado "

ÍNDICE DE PLANOS	
Nº PLANO	DESIGNACIÓN DEL PLANO
1	PLANO GENERAL
2	PLANTA DETALLE

SECCIÓN TIPO



SECCIÓN TIPO



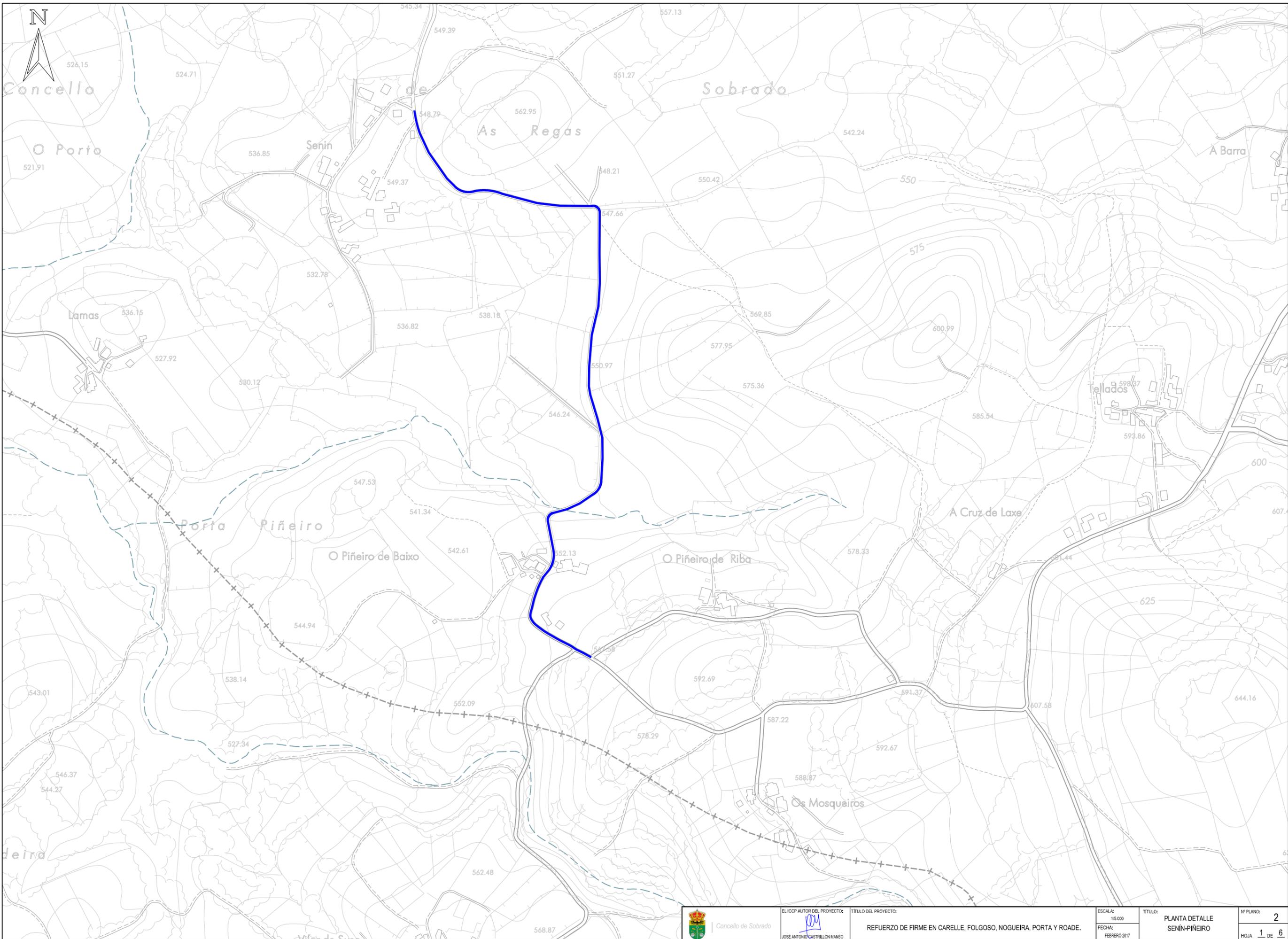
EL ICCP AUTOR DEL PROYECTO:
JOSÉ ANTONIO CASTRILLÓN MANSO

TÍTULO DEL PROYECTO:
REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE.

ESCALA:
S/E
FECHA:
FEBRERO 2017

TÍTULO:
PLANO GENERAL

Nº PLANO: 01
HOJA 1 DE 1



Concello de Sobrado

EL ICCP AUTOR DEL PROYECTO:

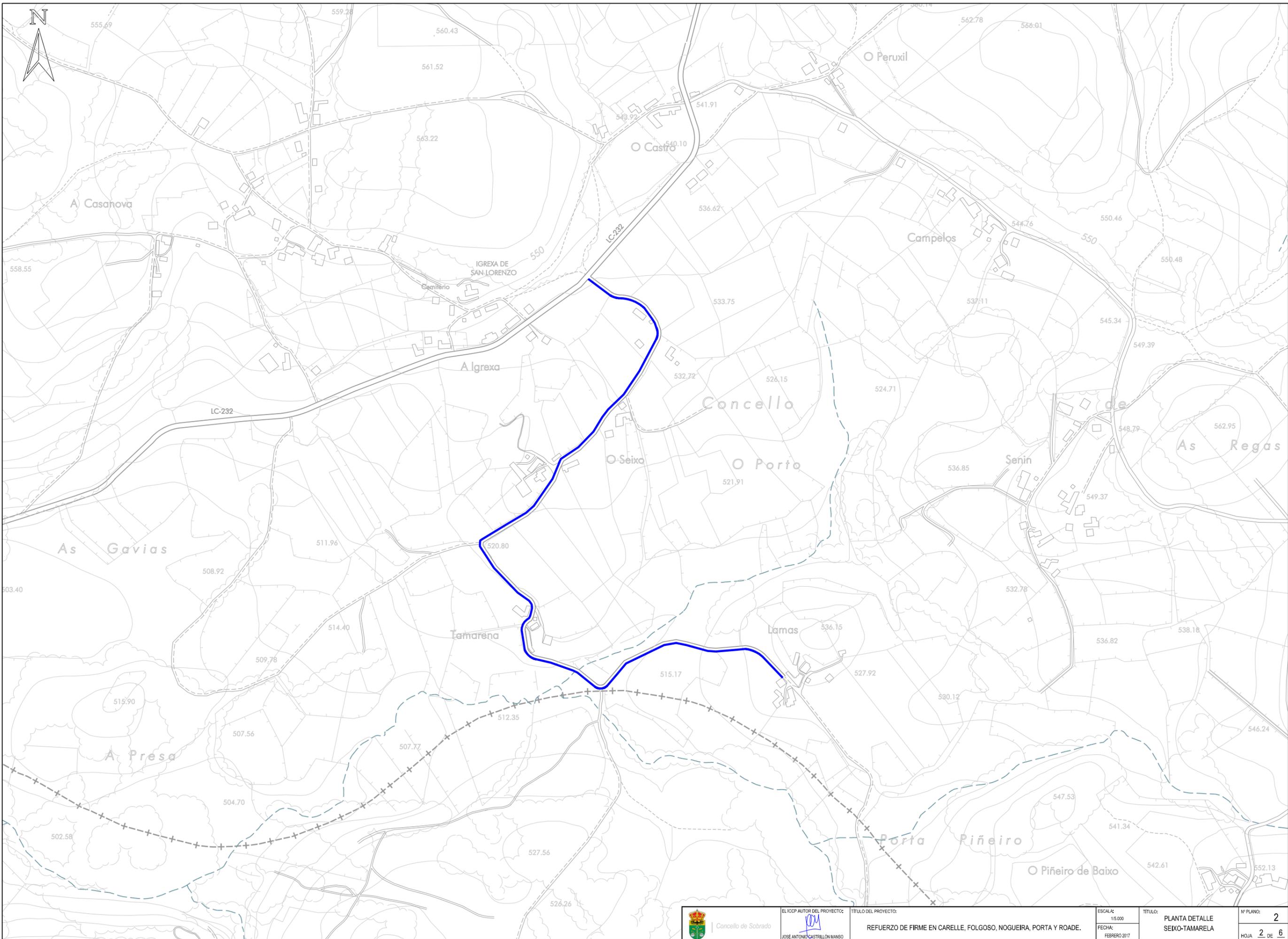
 JOSÉ ANTONIO CASTRIÓN MANSO

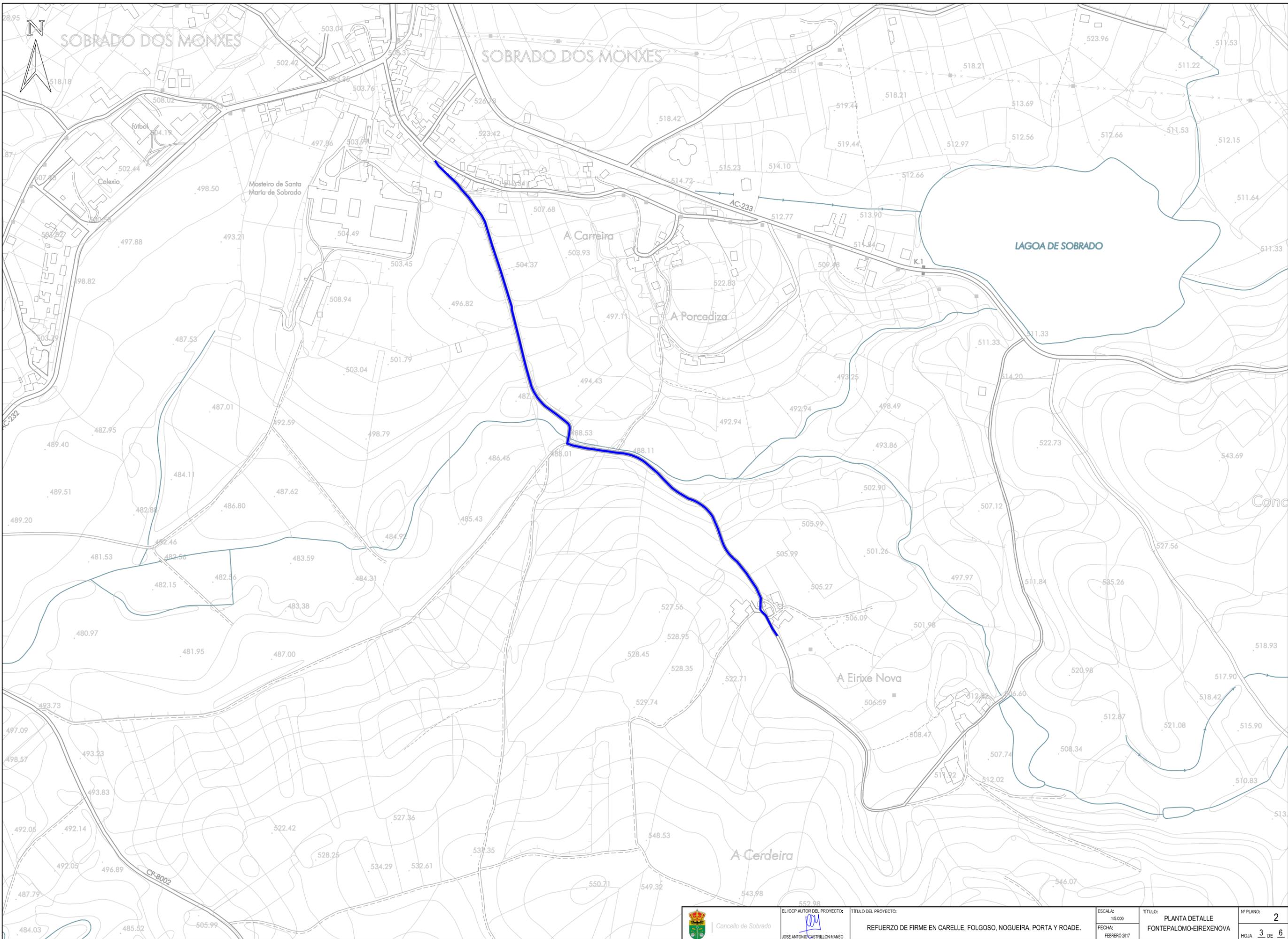
TÍTULO DEL PROYECTO:
 REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE.

ESCALA:
 1:5.000
 FECHA:
 FEBRERO 2017

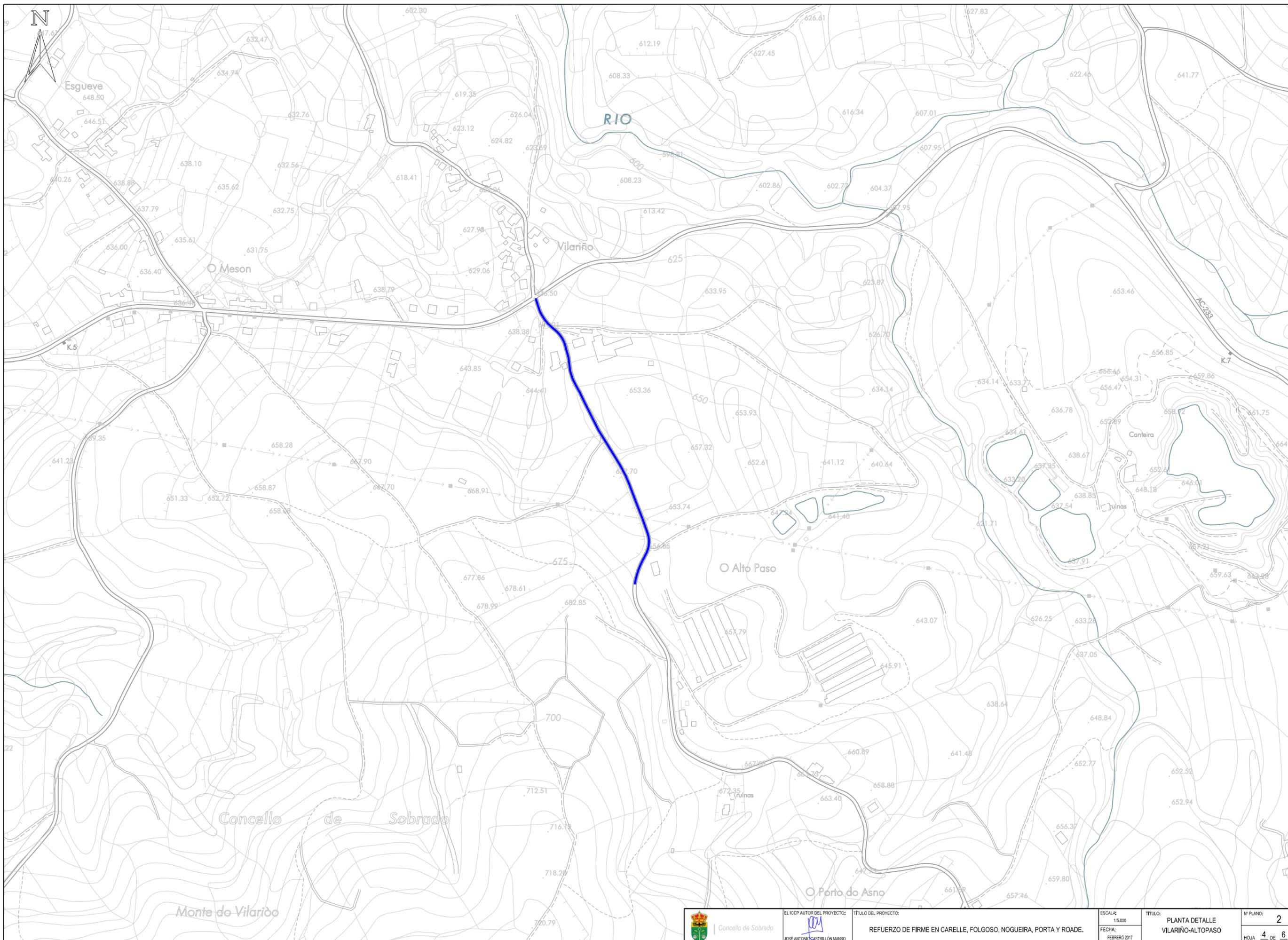
TÍTULO:
 PLANTA DETALLE
 SENÍN-PIÑEIRO

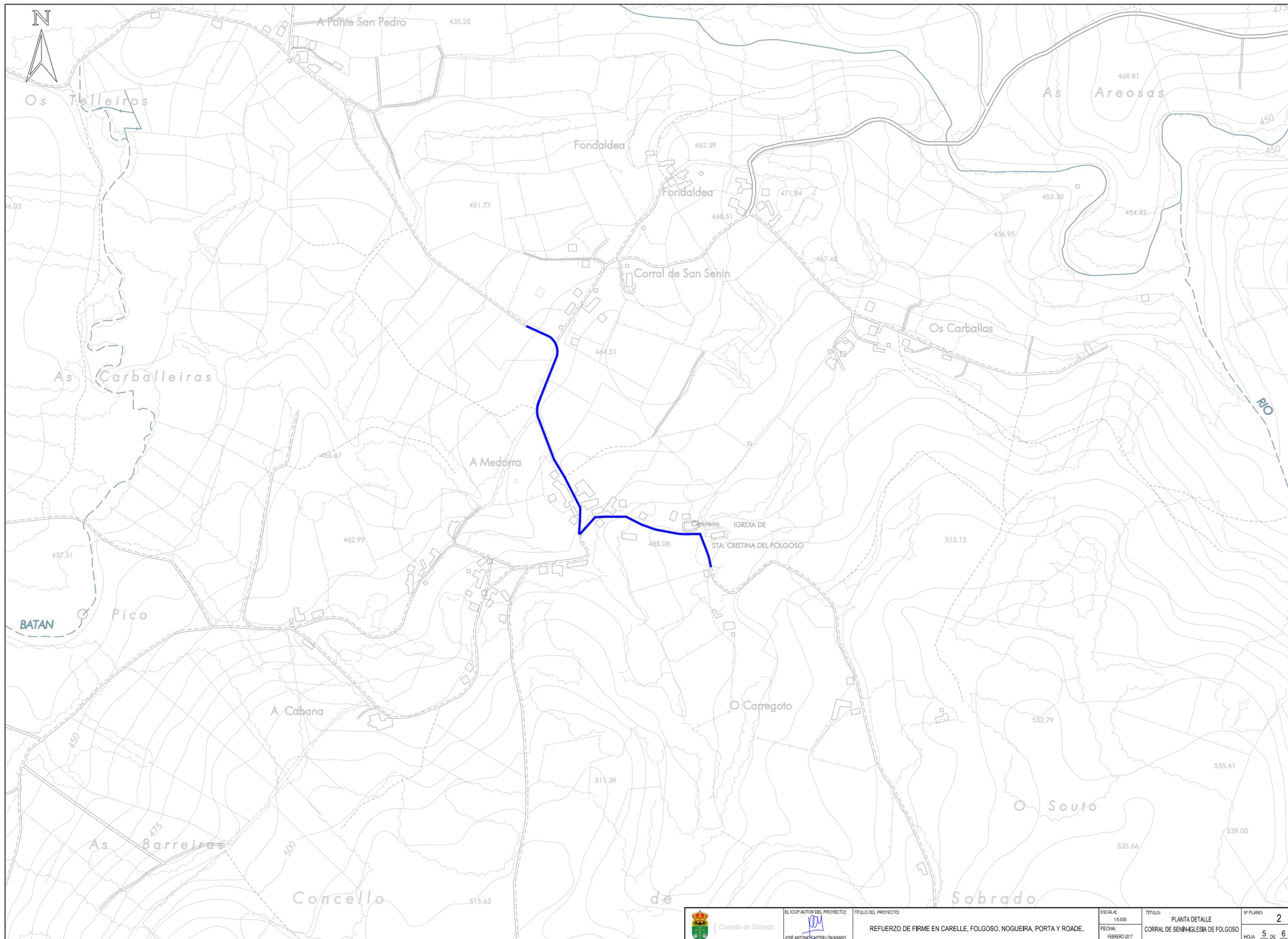
Nº PLANO:
 2
 HOJA 1 DE 6

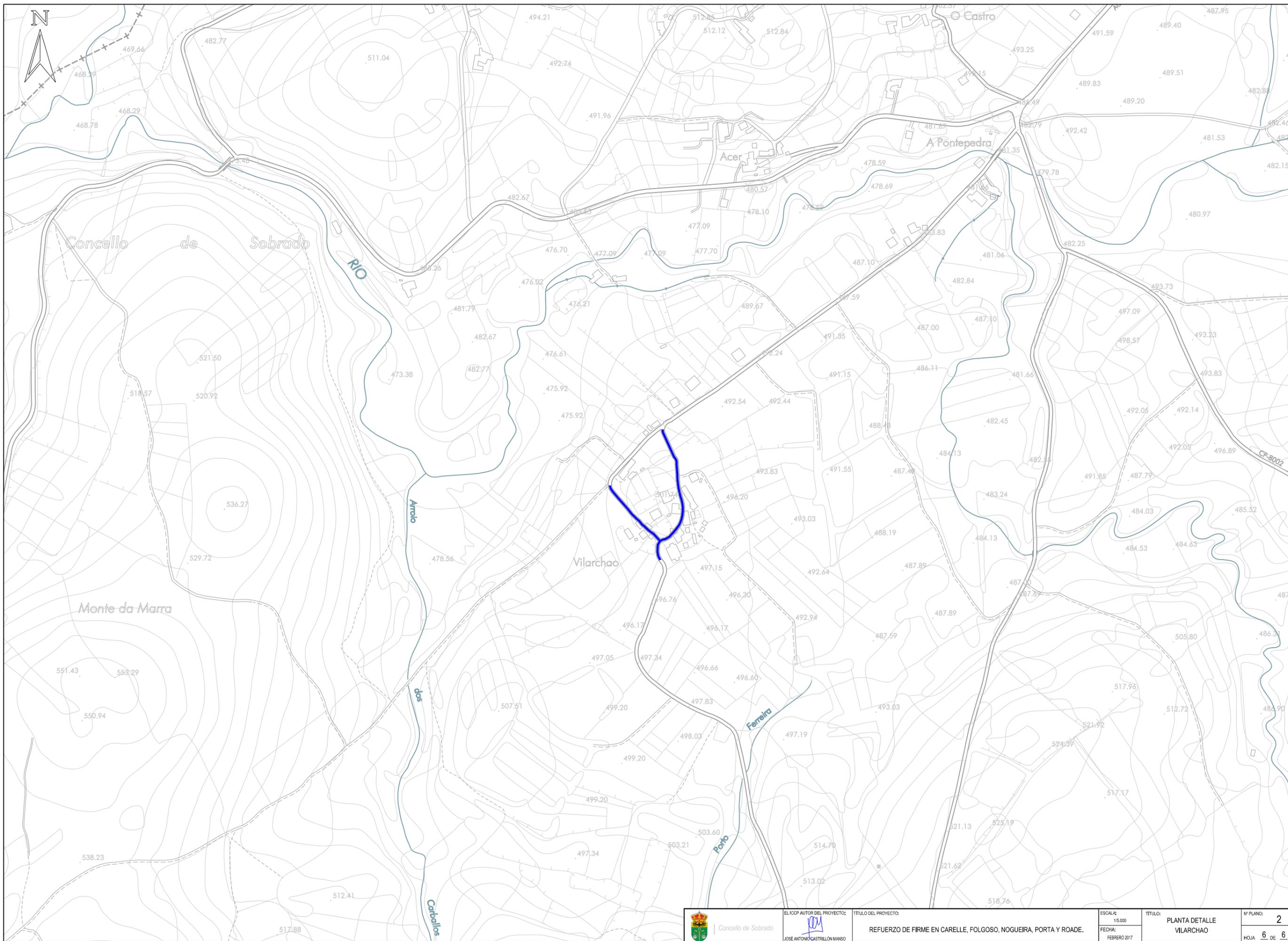




 Canceleiro de Sobrado JOSÉ ANTONIO CASTRILLÓN MANSO	EL ICCP AUTOR DEL PROYECTO:	TÍTULO DEL PROYECTO:	ESCALA:	TÍTULO:	Nº PLANO:
	REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE.	1:5.000	PLANTA DETALLE	2	
	FECHA:	FEBRERO 2017	FONTEPALOMO-EIREXENOVA	HOJA	3 DE 6









Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	3	2.5.2	ARTÍCULO 5.2.- Equipos y maquinaria.....	12
1.1	DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN.....	3	2.5.3	ARTÍCULO 5.3.- Ensayos.....	12
1.2	AMBITO DE APLICACIÓN.....	3	2.5.4	ARTÍCULO 5.4.- Materiales.....	12
1.3	MARCO NORMATIVO.....	3	2.5.5	ARTÍCULO 5.5.- ACOPIOS.....	13
1.3.1	Disposiciones legales.....	3	2.5.6	ARTÍCULO 5.6.- TRABAJOS NOCTURNOS.....	13
1.3.2	Disposiciones técnicas generales.....	3	2.5.7	ARTÍCULO 5.7.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	13
2	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.....	7	2.5.8	ARTÍCULO 5.8.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.....	14
2.1	CAPÍTULO 1.- DEFICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	7	2.5.9	ARTÍCULO 5.9.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES.....	14
2.1.1	ARTÍCULO 1.1.- DEFICIÓN.....	7	2.6	CAPÍTULO 2.6.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	14
2.1.2	ARTÍCULO 1.2.- Ámbito de aplicación.....	7	2.6.1	ARTÍCULO 6.1.- Daños y perjuicios.....	14
2.2	CAPÍTULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES.....	7	2.6.2	ARTÍCULO 6.2.- Objetos encontrados.....	14
2.2.1	ARTÍCULO 2.1.- Representantes de la administración.....	8	2.6.3	ARTÍCULO 6.3.- Evitación de contaminaciones.....	14
2.2.2	ARTÍCULO 2.2.- Organización, representación y personal del contratista.....	8	2.6.4	ARTÍCULO 6.4.- Permisos y licencias.....	14
2.2.3	ARTÍCULO 2.3.- Personal en obras.....	8	2.6.5	ARTÍCULO 6.5.- Personal del contratista.....	15
2.2.4	ARTÍCULO 2.4.- Subcontratas.....	9	2.7	CAPÍTULO 2.7.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	15
2.2.5	ARTÍCULO 2.5.- Órdenes al contratista.....	9	2.7.1	ARTÍCULO 7.1.-Normas generales.....	15
2.2.6	ARTÍCULO 2.6.- Libro de incidencias.....	9	2.7.2	ARTÍCULO 7.2.- Abono de las obras.....	16
2.2.7	ARTÍCULO 2.7.- Orden y plazo de ejecución de los trabajos.....	10	2.7.3	ARTÍCULO 7.3.- Modo de abonar las obras concluidas, las incompletas y las defectuosas.....	16
2.2.8	ARTÍCULO 2.8.- Plazo de garantía de las obras.....	10	2.7.4	ARTÍCULO 7.4.-Obra en exceso.....	17
2.2.9	ARTÍCULO 2.9.- Modificaciones del Proyecto.....	10	2.7.5	ARTÍCULO 7.5.- ARTÍCULO Consideraciones generales sobre medición de las obras.....	17
2.2.10	ARTÍCULO 2.10.- Relaciones legales y responsabilidades con el público.....	10	2.7.6	ARTÍCULO 7.6.- Transporte.....	17
2.2.11	ARTÍCULO 2.11.- Representante del Contratista.....	10	2.7.7	ARTÍCULO 7.7.- Replanteos.....	17
2.2.12	ARTÍCULO 2.12.- Condiciones especiales.....	11	2.8	CAPÍTULO 2.8.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	17
2.2.13	ARTÍCULO 2.13.- Gastos de carácter general a cargo del contratista.....	11	2.8.1	ARTÍCULO 8.1.- Definición.....	17
2.2.14	ARTÍCULO 2.14.- Resolución del contrato.....	11	2.8.2	ARTÍCULO 8.2.- Programa de garantía de calidad del contratista.....	17
2.2.15	ARTÍCULO 2.15.- Proyecto de liquidación.....	11	2.8.3	ARTÍCULO 8.3.- Plan de control de calidad y programa de puntos de inspección.....	18
2.2.16	ARTÍCULO 2.16.- Recepción de las obras.....	11	2.8.4	ARTÍCULO 8.4.- Abono de los costos del sistema de garantía de la calidad.....	19
2.3	CAPÍTULO 2.3.- PREVALENCIA DEDOCUMENTACIÓN.....	11	2.8.5	ARTÍCULO 8.5.- Nivel de control de calidad.....	19
2.4	CAPÍTULO 2.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	11	2.8.6	ARTÍCULO 8.6.- Inspección y control de calidad por parte de la dirección de obra.....	19
2.4.1	ARTÍCULO 4.1.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	11	2.9	CAPÍTULO 2.9.- MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES.....	19
2.4.2	ARTÍCULO 4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS.....	12	3	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	21
2.4.3	ARTÍCULO 4.3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	12	3.1	CAPÍTULO 1.- MATERIALES BÁSICOS.....	21
2.5	CAPÍTULO 2.5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	12	3.1.1	ARTICULO 1.1.- CONDICIONES GENERALES.....	21
2.5.1	ARTÍCULO 5.1.- Replanteo de detalle de las obras.....	12	3.1.2	ARTICULO 1.2.- BETUNES ASFÁLTICOS.....	22
			3.1.3	ARTICULO 1.3.- EMULSIONES BITUMINOSAS.....	22
			3.2	CAPÍTULO 2. TRABAJOS PREVIOS.....	23
			3.2.1	LIMPIEZA DE CUNETAS Y MÁRGENES.....	23
			3.2.2	BARRIDO DE SUPERFICIE VIAL.....	24
			3.3	CAPÍTULO 2.- FIRMES.....	24
			3.3.1	ARTICULO 2.1.- MACADAM.....	24
			3.3.2	ARTICULO 2.1.- RIEGOS DE ADHERENCIA.....	25



3.3.3	ARTICULO 2.2.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA.....	26
3.3.4	ARTICULO 2.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	27
3.3.5	ARTÍCULO 2.4.- DEMOLICIÓN Y FRESADO DE FIRME.....	30
3.3.6	ARTICULO 2.5.- SELLADO DE GRIETAS.....	30
3.4	CAPÍTULO 4.- TUBERÍAS Y VÁLVULAS.....	31
3.4.1	TUBERÍA POLIETILENO PE100 PN10 75mm.....	31
3.4.2	VÁLVULA E COMPUERTA.....	34
3.4.3	TUBO DE HORMIGÓN.....	35
3.5	CAPÍTULO 4.- DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA.....	36
3.6	CAPÍTULO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS	36
3.7	CAPÍTULO 6.- TRANSPORTE ADICIONAL	37
3.8	CAPÍTULO 7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	37
3.8	CAPÍTULO 8.- UNIDADES NO INCLUIDAS.....	37



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1 INTRODUCCIÓN

1.1 DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con las establecidas en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (en adelante PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, con sus posteriores modificaciones, y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por Orden Ministerial de 2 de Agosto de 1976 la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editada por el Servicio de Publicaciones del MOPU.

El conjunto de ambos Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Ingeniero Director. Será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

1.2 AMBITO DE APLICACIÓN

Las instrucciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se refieren a las Obras que se definen en el Proyecto con el nombre de:

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

1.3 MARCO NORMATIVO

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

1.3.1 DISPOSICIONES LEGALES.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. (Vigente hasta el 02 de abril de 2016).

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento 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 (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

1.3.2 DISPOSICIONES TÉCNICAS GENERALES

El presente Pliego se completa y complementa con los siguientes documentos:

- Carreteras.
 - Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia, publicada en DOG de 12/7/2013 y BOE de 25/7/2013.
 - Ley 6/2015, de 7 de agosto, por la que se modifica la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
 - Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras (BOE del 30/7/1988, rectificaciones BOE del 12/11/1988). La Ley 24/2001, de 27 de diciembre (BOE del 31/12/2001) modifica los apartados 1 y 2 del artículo 8 y el apartado 4 del artículo 10. El Real Decreto-ley 11/2001, de 22 de junio (BOE del 23/6/2001) modifica el artículo 29. El artículo 74 de la Ley 14/2000 de 29 de diciembre (BOE del 30/12/2000) modifica los artículos 31.3 y 34. El artículo 10 del Real Decreto-ley 15/1999, de 1 de octubre (BOE del 2/10/1999) modifica el segundo párrafo del artículo 19.4. La disposición adicional 49, el artículo 121.1 y artículo 121.2 de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1997) modifica el artículo 5, añade un párrafo al artículo 11.1 y modifica el párrafo 4 del artículo 21.4, respectivamente. La disposición adicional 22.2 y la disposición adicional 22.1 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1996) modifica el artículo 19.4 y añade el artículo 21.4, respectivamente. La disposición adicional novena.1 de la Ley 42/1994, de 30 de diciembre (BOE del 31/12/1994) modifica el artículo 34.
 - Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 de abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.



- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
 - Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
 - Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
 - Orden Circular 8/2001, de 27 de diciembre, de Reciclado de firmes (publicada una 2ª edición revisada y corregida en diciembre de 2003).
- Proyecto
 - Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
 - Orden Circular 22/07, de 12 de diciembre, sobre instrucciones complementarias para tramitación de proyectos.
 - Orden Circular 7/2001, de 1 de octubre, sobre instrucciones sobre los aspectos a examinar por las oficinas de supervisión de proyectos de la Dirección General de Carreteras, modificada el 11 de abril de 2002.
 - Órdenes Circulares, de 7 de marzo de 1994 y de 4 de noviembre de 1996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
 - Nota de Servicio 1/2015 de 17 de junio de 2015. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.
 - Nota de Servicio 1/2014 de 31 de enero de 2014. Recomendaciones para la especificación de los requisitos sobre ITS "Sistemas inteligentes de transporte" en los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de construcción de la Red Estatal de Carreteras.
 - Nota de Servicio 3/2014, de 11 de abril de 2014. Prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los Estudios de Rentabilidad de los Estudios Informativos de la Subdirección General de Estudios y Proyectos.
 - Nota de Servicio 5/2014, de 11 de julio de 2014. Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de los estudios de tráfico de los estudios informativos, anteproyectos y proyectos de carreteras.
 - Nota de Servicio 7/2014 de 18 de noviembre de 2014. Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras.
 - Nota de Servicio 8/2014 de 3 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.
- Nota de Servicio 9/2014 de 4 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.
 - Nota de Servicio 1/2013, de 28 de enero de 2013, Procedimiento para la tramitación de la Evaluación Ambiental de préstamos y vertederos en Estudios Informativos y Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
 - Nota de Servicio 2/2012, de 15 de noviembre de 2012, Guía sobre la tramitación de expedientes de información oficial y pública de los estudios de carreteras.
 - Nota de Servicio 3/2012, de 27 de noviembre de 2012, Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
 - Nota de Servicio 5/2012, de 27 de diciembre de 2012, Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del Anejo "Señalización, Balizamiento y Defensas" de los Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
 - Nota de Servicio 2/2011, de 13 de julio, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los estudios informativos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Estudios y Proyectos Nota de Servicio 4/2011, de 10 de octubre de 2011, sobre Organización y Presentación de la Documentación Digital de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos Gestionados por la Subdirección General de Estudios y Proyectos.
 - Nota de Servicio 1/2010, de 26 de marzo de 2010, sobre presentación y edición de proyectos tramitados por la Subdirección General de Proyectos de la Dirección General de Carreteras.
 - Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos sobre la cartografía a incluir en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
 - Nota de Servicio 4/2010, de 7 de julio, sobre el estudio de las expropiaciones en los proyectos de trazado de la Dirección General de Carreteras.
 - Nota de Servicio 6/2010, de 29 de octubre, sobre el código de buenas prácticas relativo a las reuniones y visitas mínimas a mantener durante la redacción y supervisión de los proyectos de carreteras, entre las demarcaciones y la Subdirección General de Proyectos.
 - Nota de Servicio 1/2007, de 2 de febrero, sobre Planificación y colocación de estaciones de aforo en todas las nuevas carreteras, y desarrollo de la Nota de Servicio, de 12 de julio de 2007.
 - Mapas de tráfico. Dirección General de Carreteras, se publican con carácter anual. Incluye Plano general, Planos de ciudades, Plano de vehículos pesados y vehículos con mercancías peligrosas y Plano de velocidades medias de recorrido y velocidades instantáneas.
 - Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Documento Resumen. Dirección General de Carreteras 1993.
 - Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Dirección General de Carreteras 1992.
 - Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras, con actualizaciones posteriores de determinados valores.
 - Metodología para la evaluación de proyectos de inversión en carreteras, publicada en 1980.
- Trazado.



- Orden, de 27 de diciembre de 1999, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (BOE del 2 de febrero de 2000). Modificada por Orden de 13 de septiembre de 2001 del Ministro de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001). El Ministerio de Fomento ha publicado una 2ª Edición de abril de 2003 de esta Norma en la que se incluyen los cambios de la Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 y se corrigen una serie de erratas que había en la edición anterior.
- Orden Circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.
- Orden Circular de accesos en las carreteras convencionales de titularidad de la comunidad autónoma de Galicia.
- Urbanización.
 - Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
 - Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, aprobada por el Decreto 35/2000.
 - Ley 10/2014, de 3 de diciembre, de accesibilidad.
 -
- Drenaje.
 - Orden, de 14 de mayo de 1990, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 23 mayo de 1990).
 - Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
 - Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
 - Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
 - Instrucciones técnicas para obras hidráulicas en Galicia (ITOHG-Augas de Galicia).
 - ITOHG-SAN. Sistemas de saneamiento.
 - ITOHG-MAT Materiais para as conducións dos sistemas de abastecemento e saneamento.
- Estructuras.
 - Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.
 - Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo (BOE del 2 de junio de 2007).
 - Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11 de octubre de 2002).
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden, del Ministerio de Fomento, de 29 de septiembre de 2011 (BOE de 21 de octubre de 2011).
- Orden Circular 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural
- Instrucción de hormigón estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio.
- Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX-95). Dirección General de Carreteras, 1996.
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1999.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007).
- Nota de servicio 3/2007, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera.
- Nota de servicio 4/2001, de 27 de Abril de 2001, sobre pintura de barandas, pretilos metálicos y barandillas a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, sobre losas de transición en obras de paso.
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, Dirección General de Carreteras, 1995.
- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.
- Nota de servicio sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación. (Enero 1995).
- Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado. Dirección General de Carreteras, abril de 2012.
- Guía de inspecciones básicas de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- Guía para la realización del inventario de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- Firmes y pavimentos
 - Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
 - Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre explanaciones y capas de firme tratadas con cemento.



- "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
 - Nota de Servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.
 - Nota técnica refundida, de 20 de abril de 2009, sobre los factores de corrección de los equipos de auscultación de la deflexión en explanadas, firmes y pavimentos en la Red de Carreteras del Estado, que unifica y anula a las firmadas el 30 de diciembre de 2008, el 30 de enero de 2009 y el 23 de marzo de 2009.
 - Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
 - Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.
 - Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Señalización vertical y horizontal.
 - Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
 - Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
 - Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
 - Orden, de 2 de agosto de 2001, por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel (BOE del 9 de agosto de 2001). Regula la señalización de pasos a nivel. Modificada por Orden, de 19 de octubre de 2001 (BOE del 30 de octubre de 2001).
 - Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
 - Nota de Servicio 4/2014, sobre la web de consulta y la actualización del inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado.
 - Nota de Servicio 1/2008. Señalización del Camino de Santiago.
 - Manual del sistema de señalización turística homologada de la Red de Carreteras del Estado. Noviembre 2014. (SISTHO).
 - Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
 - Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
 - Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales.
 - Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
 - Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
 - Nota Técnica sobre los criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales, de 30 de junio de 1998. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 700 del PG-3.
 - Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.
- Señalización en obras
 - Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
 - Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
 - Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
 - Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
 - Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
 - Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Elementos de balizamiento
 - Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 703 del PG-3.
 - Nota de Servicio 5/2010, de 15 de octubre, sobre carteles de los Centros de Conservación y Explotación así como el balizamiento de los vehículos destinados a la conservación de carreteras de la Red del Estado.
- Iluminación
 - Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el 'Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto.
 - Reglamento de Líneas de Alta Tensión (Decreto 315/1968) y sus modificaciones y legislación complementaria posterior.



- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.
- Contención de vehículos y reductores de velocidad
 - Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
 - Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008). Orden circular 295/87 T: recomendaciones sobre elementos metálicos para hormigón armado o pretensado (6/8/87).
- Seguridad y Salud.
 - Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. de 10 de Noviembre de 1.995.
 - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
 - Real Decreto 1627/1997, del 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - Real Decreto 555/1987, del 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas.
 - Reglamento de los Servicios de Prevención. Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero.
 - Real Decreto 485/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - Real Decreto 486/1997, del 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
 - Real Decreto 487/1997, del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
 - Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
 - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Seguridad Vial
 - Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado (BOE del 12 de marzo de 2011).
 - Orden FOM/1649/2012, de 19 de julio, por la que se regula el procedimiento de acreditación y certificación de aptitud de auditores de seguridad viaria de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 27 de julio de 2012).

- Orden Circular 30/2012, de 20 de junio de 2012, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.
- Gestión de residuos.
 - Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
 - Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Impacto Ambiental
 - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
 - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
 - Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras.- Ministerio de Fomento - DGC - Mayo 1999.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria, o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras.

Se tendrá en cuenta lo que se prescribe en el artículo siguiente.

2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

2.1 CAPÍTULO 1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

2.1.1 ARTÍCULO 1.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en las obras del Proyecto de "REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

2.1.2 ARTÍCULO 1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Para la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales "P.P.T.G. (PG-3)", versión Abril 2004.

2.2 CAPÍTULO 2.- DISPOSICIONES GENERALES



2.2.1 ARTÍCULO 2.1.- REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN

El Ingeniero Director de las Obras será designado por la Administración. Será responsable, por sí mismo o por aquellos que actúen en su representación, de la inspección, comprobación y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en órdenes que consten en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones "Director de Obra" y "Dirección de Obra" son ambivalentes en la práctica.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75: Organización, representación y personal del Contratista.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento para el Contratista.

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

2.2.2 ARTÍCULO 2.2.- ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista incluirá con su oferta un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan sean asumidas varias de ellas por una misma persona. Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un representante en las obras. Este Delegado de Obra o representante del Contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del Contratista ante la Administración durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

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

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

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

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales. Deberá también comunicar el nombre del Jefe de Seguridad y Salud, responsable de éste área.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

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

2.2.3 ARTÍCULO 2.3.- PERSONAL EN OBRAS

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 presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc.,



deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h) al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.

En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

2.2.4 ARTÍCULO 2.4.- SUBCONTRATAS

El Contratista podrá dar a destajo cualquier parte de la obra siempre que exista el consentimiento otorgado por escrito de la Dirección de Obra..

La Dirección de Obra tiene facultad para decidir la exclusión de un subcontratista por motivos de incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de las obras.

El Contratista será responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente de los cumplimientos de las condiciones dispuestas en el presente documento.

2.2.5 ARTÍCULO 2.5.- ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar a la Dirección de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo. Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará a la Dirección de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de Obra. Con respecto al Libro de Órdenes se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

2.2.6 ARTÍCULO 2.6.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Constarán en el Libro de Incidencias todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.



- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Director de Obra podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarias, que se custodiarán como anejos al Libro de Incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

2.2.7 ARTÍCULO 2.7.- ORDEN Y PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Dentro de los quince días (15) siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva, el Constructor deberá presentar a la Dirección de la Obra un plan de orden de ejecución de trabajos y de adopción de medios auxiliares, justificando que las obras contratadas podrán ejecutarse con arreglo a los plazos y demás condiciones de la Contrata.

Las obras deberán comenzar al día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El orden de ejecución de los trabajos será subordinado de modo que se cumplan los diversos plazos parciales que se establezcan, entendiéndose que cuando las obras resultasen retrasadas respecto a los plazos marcados, se estimará el retraso como incumplimiento del contrato por parte del Constructor, con todas las consecuencias previstas en el Pliego de Condiciones Generales.

Las obras deberán de quedar terminadas en el plazo de DOS (2) meses a partir de la orden de iniciación, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2.2.8 ARTÍCULO 2.8.- PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

De conformidad con lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre., a la terminación de las obras se llevará a cabo su Recepción con los efectos previstos en dicho artículo. El plazo de garantía de las obras será de **UN (1) AÑO** a partir de su fecha de Recepción. (Artículo 218 de la CLSP y Artículo 147 del TRLCAP).

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción, por lo cual se le abonarán, previa justificación, los gastos correspondientes, para los que se reserva una partida en el Documento nº 4: Presupuesto.

A estos efectos, no 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.

El Contratista deberá efectuar la reposición y cobro de los accidentes o deterioros causados por terceros con motivo de la explotación de la obra.

Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Administración, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

2.2.9 ARTÍCULO 2.9.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO.

El Técnico Director de las Obras podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras ó durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento ó disminución y aún supresión en las cantidades de obra, marcadas en el Presupuesto, ó sustitución de una unidad por otra, siempre que esta sea de las comprendidas en el Contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del Contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en más de un diez por ciento (10%), tanto por exceso como por defecto.

2.2.10 ARTÍCULO 2.10.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO.

El adjudicatario deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

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

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

2.2.11 ARTÍCULO 2.11.- REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.



Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración a todos los efectos que se requieran, durante la ejecución de las obras.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Técnico Director de las Obras.

2.2.12 ARTÍCULO 2.12.- CONDICIONES ESPECIALES.

Será obligación de la Empresa Constructora una vez adjudicados los trabajos, elaborar los planos de detalle y los cálculos estáticos complementarios precisos para la ejecución de la obra.

El Contratista elaborará en base al estudio que acompaña a este Proyecto el Plan de Seguridad e Salud en el Trabajo, que someterá a la aprobación de la Administración.

2.2.13 ARTÍCULO 2.13.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán por cuenta del contratista los ensayos de control de calidad de la obra, cualquiera que sea su importe.

2.2.14 ARTÍCULO 2.14.- RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Las causas de resolución del Contrato se ajustarán a lo dispuesto en los artículos 223 y 237 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre. Del mismo modo, los efectos de dicha resolución se ajustarán a lo dispuesto en el artículo 239 de la citada ley.

En la suspensión de la iniciación de las obras por parte de la Administración, cuando ésta dejase transcurrir seis meses a contar de la misma sin dictar acuerdo sobre dicha situación y notificarlo al contratista, será de aplicación el artículo 238 del texto refundido de la L.C.S.P.

2.2.15 ARTÍCULO 2.15.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, mediante el cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

2.2.16 ARTÍCULO 2.16.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez concluidas por el Contratista todas las obras que le hayan sido encomendadas deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra. Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose el correspondiente acta y comenzado entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y el Director de Obra señalará los defectos observados, detallando las instrucciones precisas y fijando un plazo para subsanarlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

2.3 CAPÍTULO 2.3.- PREVALENCIA DE DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en el Documento Nº 2. Planos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Director de las Obras quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos.

Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de las Obras.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

2.4 CAPÍTULO 2.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

2.4.1 ARTÍCULO 4.1.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del RGC y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.



El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica; así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

2.4.2 ARTÍCULO 4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 128 y 129 del RGC y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, bien expresamente, por citación de Instrucción de carácter general dictada al amparo del Artículo 74 del RGC, o mediante referencia al Programa que con carácter informativo figure en el Proyecto aprobado, fijará el método a emplear, tales como diagrama de barras, Pert, C. P. M. o análogos, y grado de desarrollo, especificando los grupos de unidades de obra que constituyen cada una de las actividades, los tramos en que deben dividirse las obras, y la relación de obras.

El programa de trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

2.4.3 ARTÍCULO 4.3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del RGC y en la Cláusula 24 del PCAG.

Sí, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

2.5 CAPÍTULO 2.5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

2.5.1 ARTÍCULO 5.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

El Contratista será, directamente, responsable de los replanteos particulares y de detalle.

2.5.2 ARTÍCULO 5.2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la administración, previo informe del Director de las obras.

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

2.5.3 ARTÍCULO 5.3.- ENSAYOS

El Contratista deberá disponer de su propio laboratorio a efectos de poder contrastar sus resultados con los del laboratorio de la Dirección de Obra, en sus peticiones de "apto".

En todos los casos el importe de los ensayos y pruebas de carácter negativo serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control. El límite de importes imputables al Contratista no excederá del 1% del Presupuesto de la obra.

El Contratista estará obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige la Dirección de Obra, a la vista de los ensayos realizados.

2.5.4 ARTÍCULO 5.4.- MATERIALES

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificara al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.



Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que se contienen en el presente pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan estas.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de estos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizara al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenara los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Cemento

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) (BOE del 19 de junio de 2008). Corrección de errores BOE del 11 de septiembre de 2008.

Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).

Hormigón

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.

Acero Estructural

Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.

Productos con Marcado CE

Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013)

Listado completo de las normas armonizadas de productos de construcción (última publicación del BOE).

2.5.5 ARTÍCULO 5.5.- ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos: Las cargas se colocaran adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicara cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural Estado.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del contratista.

2.5.6 ARTÍCULO 5.6.- TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que el indique. El contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las obras ordene, y mantenerlos en perfecto Estado mientras duren los trabajos.

2.5.7 ARTÍCULO 5.7.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso, expresar los límites dentro de los que se ejercerá la facultad del Director de las obras de proponer a la administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el contratista quedara obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la administración, a no ser que prefiriera demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.



El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

2.5.8 ARTÍCULO 5.8.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

2.5.9 ARTÍCULO 5.9.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinara las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada Tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los coloco, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que origino su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan estos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las Facultades inspectoras que sean de su competencia.

2.6 CAPÍTULO 2.6.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

2.6.1 ARTÍCULO 6.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier personal, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización o ejecución de las obras.

En especial, además de ser a cuenta de riesgo del Contratista los gastos y costes originados por las reparaciones y reposiciones, será responsable de los daños y perjuicios causados a terceros o a la propia Administración por incumplimiento total o parcial de las prescripciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones.

Los servicios y propiedades tanto públicas como privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa y las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente por el citado Contratista.

Se tendrá especial cuidado al efectuar las demoliciones y excavaciones con viviendas, garajes, almacenes, construcciones, conducciones y servicios existentes, estando el Contratista obligado a reponer inmediatamente y a su cargo todo daño causado. Si la Dirección estimase que alguno de los servicios debiera cambiar de posición o trazado, el Contratista estará obligado a efectuar el cambio sin derecho a reclamación alguna salvo el ser reintegrado de su coste.

El Contratista deberá aplicar todas las normas que le sean de aplicación sobre demoliciones y seguridad, no eximiéndole de su responsabilidad el desconocimiento de las mismas. También está obligado a obtener todos los permisos y licencias que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, siendo a su cargo los gastos que suponga.

2.6.2 ARTÍCULO 6.2.- OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de la conservación de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras; debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director de las Obras y colocarlos bajo su custodia.

2.6.3 ARTÍCULO 6.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cualquier tipo por causa de las obras, así como las de combustible, aceite, ligantes u otro material que pueda ser perjudicial, incluso las contaminaciones de tipo biológico, siendo responsable de los daños que pueda causar a terceros producidos durante la ejecución de las obras.

2.6.4 ARTÍCULO 6.4.- PERMISOS Y LICENCIAS



El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

2.6.5 ARTÍCULO 6.5.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

El Director de las Obras podrá prohibir la permanencia en la obra al personal del Contratista que, por motivo de faltas de obediencia y respeto, perturbe, a juicio del mismo, la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir si entendiéndose que no hay motivo fundado para dicha prohibición.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, disposiciones reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, vigentes o que en los sucesivos se dicten.

2.7 CAPÍTULO 2.7.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

2.7.1 ARTÍCULO 7.1.-NORMAS GENERALES

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por volumen, superficie, longitud, peso o unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios nº 1. Para las unidades nuevas que pueden surgir y para aquellas en las que se precise la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono; en otro caso, se establecerá lo admitido en la práctica o costumbre de la construcción.

Solamente serán abonadas las unidades de obra que ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, figuran en los documentos del proyecto o que hayan sido ordenadas por el Director de las Obras.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como saneos, cimientos, elementos de estructura, etc., se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por el Director y el Contratista. En él figuran cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán de cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada,

todos los gastos generales directos e indirectos como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, etc. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por estos conceptos.

Las unidades estarán completamente terminadas, con recibo, accesorios, etc., aunque alguno de estos elementos no figure determinado en los cuadros de precios o estado de mediciones.

Se considerarán incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos o valorados en el presupuesto.

De ser necesaria la realización de trabajos nocturnos para la ejecución de unidades de obra, estos trabajos no implicarán aumento alguno de los precios establecidos para dichas unidades en el cuadro de Precios Nº 1.

Serán de cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes y que se entienda tiene el Contratista incluido en los precios que oferte:

- los gastos de vigilancia a pie de obra.
- los gastos ocasionados por los ensayos de materiales, hormigones y control que exija el Director de obras.
- los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones
- auxiliares, así como los mencionados en el resto del articulado que indique que son a cargo del Contratista.
- los gastos y costes de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales o para explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras que no forman parte de la obra.
- los gastos y costes de seguros y de protección de la obra y de los acopios contra todo deterioro, daño, robo o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.
- los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico, tanto terrestres como marítimas, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de las obras a su terminación.
- los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.



- los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informes de cualquier tipo de pruebas o ensayos.
- los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc., dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquéllas derivadas de la obra.
- los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.
- los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración que se expliciten en otros apartados.
- las tasas que por todos los conceptos tenga establecido la Administración en relación a las obras.
- los gastos y costes que se deriven a origen del contrato, tanto previos como posteriores al mismo.
- los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- los gastos, costes y trámites necesarios para efectuar los enganches y acometidas a las redes de distribución de energía eléctrica y distribución de agua.

La valoración de las obras no especificadas en este Pliego, se verificará de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Capítulo IV, Sección Primera, para su ejecución se deberá proceder a la localización de planos de detalle, que serán aprobados por el Director de las Obras.

2.7.2 ARTÍCULO 7.2.- ABONO DE LAS OBRAS.

Certificaciones

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de Certificaciones, expedidas por el Director de las Obras en la forma legalmente establecida.

Para el abono de las obras, su presupuesto se distribuirá en la forma y anualidades establecidas en la adjudicación definitiva.

La modificación de las anualidades fijadas, deducida como consecuencia de la aprobación del Programa de Trabajo o de reajustes posteriores, se realizará en la forma y condiciones señaladas por la Legislación vigente para la contratación de obras del Estado.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo prefijado. Sin embargo, no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las Certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente. No se aplicarán partiendo de las fechas de las Certificaciones como base para el cómputo de tiempo de demora en el pago, sino partiendo de la época en que éste debió ser satisfecho.

Precios unitarios

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra tendrán incluidos todos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales directos e indirectos, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, además de otros gastos y costes que se enuncien en los apartados de este Pliego. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna excedente de los precios consignados por estos conceptos.

Serán de cuenta del Contratista los incrementos de materiales empleados y la ejecución de las unidades de obras necesarias, incluso las no previstas, destinadas a corregir los efectos consecuencia de fallos, errores u omisiones en los cálculos del Proyecto o en la ejecución de las obras y referentes en especial a la estabilidad, asentamientos, deslizamientos, reposiciones, u otros motivos, etc.

Partidas alzadas de abono íntegro

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en este Pliego, bajo esta forma de pago.

Su inclusión es perceptiva en los términos expresados en la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Materiales acopiados

En este sentido se estará a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

Instalaciones y equipos de maquinaria

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente; a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

2.7.3 ARTÍCULO 7.3.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS, LAS INCOMPLETAS Y LAS DEFECTUOSAS

- Las obras concluidas, se abonarán, previas las mediciones necesarias a los precios consignados en el cuadro de precios número uno.
- Cuando a consecuencia de rescisión u otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro número dos sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

- En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.
- Las obras defectuosas podrán ser recibidas, siempre que se les descuenta del precio establecido el tanto por ciento de defecto.
- El Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el cuadro de precios número dos.

2.7.4 ARTÍCULO 7.4.-OBRA EN EXCESO

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo que no dimane órdenes expresas del Director de las obras, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler la parte de la obra así ejecutada y toda la que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, para terminarlo con arreglo al Proyecto.

2.7.5 ARTÍCULO 7.5.- ARTÍCULO CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución y liquidación de ellas, serán de cuenta del Contratista.

La Contrata está obligada a suministrar a su cargo los medios y aparatos necesarios que la Dirección precise para tales operaciones, así como a presenciarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije para realizarlas y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres días expresando su relación con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renunciará a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Administración.

Se tomarán cuantos datos estime oportunos la Administración después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscrito por la Administración y la Contrata y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias, que habrán de hacerse previamente en las oficinas de la Dirección de Obra.

2.7.6 ARTÍCULO 7.6.- TRANSPORTE

En la composición de precios se ha contado para la formación de los mismos, con los gastos correspondientes a los transportes, partiendo de unas distancias medias teóricas.

Se sobrentiende que los materiales se abonan a pie de obra, sea cual fuere el origen de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por otros conceptos.

2.7.7 ARTÍCULO 7.7.- REPLANTEOS

Todas las operaciones necesarias para los replanteos, serán efectuadas por cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

Asimismo, está obligado a suministrar a su cargo a la Administración los medios y aparatos necesarios que la Dirección de la Obra estime adecuados para llevar a cabo los replanteos de cualquier tipo.

2.8 CAPÍTULO 2.8.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

2.8.1 ARTÍCULO 8.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

2.8.2 ARTÍCULO 8.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad. La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- Organización: se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las



necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados. El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

- Procedimientos, instrucciones y planos: todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.
- Control de materiales y servicios comprados: el Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente: plano de equipo, plano de detalle, documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo, materiales que componen cada elemento del equipo, normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado, procedimiento de construcción, y normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.
- Manejo, almacenamiento y transporte: el programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.
- Procesos especiales: los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.
- Inspección de obra por parte del Contratista: el Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.
- Gestión de la documentación: se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

2.8.3 ARTÍCULO 8.3.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de la organización del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.



2.8.4 ARTÍCULO 8.4.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular, todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

2.8.5 ARTÍCULO 8.5.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio de la Dirección de Obra de las mismas.

Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que, en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor. Todos los ensayos se consideran a todos los efectos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

La Dirección de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

2.8.6 ARTÍCULO 8.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios. Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará facilidades para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad. Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.

Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

2.9 CAPÍTULO 2.9.- MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES

A continuación se ofrecen una serie de prácticas recomendables para minimizar los efectos medioambientales de las actividades que abarcan las obras recogidas dentro del presente proyecto. Contemplan un amplio abanico de situaciones que potencialmente pueden ocurrir durante la ejecución de las obras.

Compras:

Esta tarea comprende la gestión de compras de materiales, equipos y productos químicos. La decisión de utilizar un material en lugar de otro se basa muchas veces en las preferencias de los operarios, la costumbre, compromisos con los proveedores, etc. Más que en requerimientos técnicos, ambientales o económicos:

Los criterios ecológicos deben ser considerados en su justa medida a la hora de valorar el coste de una materia prima. No descartar productos que pueden resultar más caros a corto plazo si, a la larga, son más duraderos y/o consumen menos energía y recursos naturales.

La compra de material en exceso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos, que se convertirán en residuos, que en ocasiones pueden ser peligrosos, con las dificultades de gestión que conllevan.

Sí se buscan los productos químicos de menor agresividad medioambiental para la limpieza de equipos y maquinaria se ayuda a la mejora del entorno. Por otro lado, los productos químicos tóxicos llevan implícito el problema de gestionar sus envases, que son residuos peligrosos.

Sustituir las pinturas en base disolvente por otras con base agua.

Equipos:

Tener siempre en cuenta, antes de adquirir nuevos equipos (maquinaria, equipos eléctricos y mecánicos, etc.) los que, con similares prestaciones, sean más respetuosos con el medio ambiente (menor consumo de energía y otros recursos, mayor capacidad de reciclabilidad, menor generación de ruidos, etc.).



Desechos:

Se debe procurar siempre comprar los materiales de forma que no queden excedentes y procurando que los recipientes sean adecuados y reutilizables o reciclables.

El número de contenedores vacíos se reduce comprando los materiales en recipientes de gran tamaño, siempre que ello no conlleve una acumulación excesiva de materiales: eso favorece la aparición de materiales caducados u obsoletos que se convertirán en residuos.

Es aconsejable, antes de adquirir materiales, negociar con el proveedor para que acepte los sobrantes y la devolución de los envases y embalajes con el fin de reutilizarlos. En el caso de que a éste no le interese, pueden localizarse clientes fuera de la empresa.

Producción:

- Regar periódicamente las pistas de acceso a la obra e instalaciones auxiliares.
- Retirar de las pistas el material formado por acumulación de polvo.
- Humedecer los materiales productores de polvo.
- Cubrir con lonas los volquetes de los camiones.
- Regar las pilas de materiales que se cargan sobre los volquetes.
- Rociar con agua la superficie expuesta al viento en lugares de acopio y / o cubrirlas con lonas.
- Estudiar la ubicación de las instalaciones auxiliares de acuerdo a las direcciones predominantes de los vientos.
- Instalar barreras acústicas.
- Instalar silenciadores en los equipos móviles.
- Reducir la velocidad de circulación y minimizar los cruces de pistas.
- Estudiar rutas alternativas de transporte en zonas próximas a las áreas urbanas.
- Evitar actividades ruidosas en horas no normales de funcionamiento.
- Comprobar periódicamente los ruidos producidos en obra.
- Organizar y optimizar el tráfico de maquinaria.
- Recuperar la capa vegetal de los terrenos restituidos (taludes, excavados, terraplenes y superficies desnudas).
- Recuperar la capa vegetal rápidamente tras los movimientos finales de tierra en cada zona.
- Recubrir las zonas sin pavimento con una capa productiva.
- Respetar en los drenajes el sistema anterior de las aguas de escorrentía.
- Colocar parapetos para retener los sedimentos.
- Reducir en lo posible el tamaño de excavaciones.
- Utilizar los productos de las excavaciones para rellenar en otros lugares.
- Redondear taludes, en planta y en alzado, evitando aristas y superficies planas.
- Plantar árboles y arbustos, preferiblemente autóctonos, que actúen como pantallas visuales y acústicas.
- Recoger y canalizar las aguas contaminadas de la obra hacia balsas donde se produzca la decantación de los sólidos antes del bombeo exterior.

- Gestionar dichos sólidos (lodos) como residuos.
- Evitar vertidos no autorizados a la red de saneamiento.

Almacenamiento:

- Proteger de las inclemencias del tiempo y de temperaturas extremas las áreas de almacenamiento para evitar daños sobre materias primas y productos.
- Establecer las zonas de almacenamiento sobre superficies impermeables.
- Establecer los acopios de material en áreas protegidas del viento.
- Almacenar los lodos de productos químicos procedentes de plantas de hormigonado en depósitos estancos impermeabilizados o en balsas de seguridad con canalizaciones perimetrales.
- Espaciar los contenedores, bidones, recipientes para facilitar su inspección. (con esta medida además se reduce el riesgo de choques o derrumbamientos que pueden generar accidentes, residuos y emisiones).
- Instalar cubetas de retención de líquidos debajo de contenedores o recipientes que mantengan sustancias peligrosas.
- Seguir las instrucciones de los proveedores y fabricantes sobre como almacenar y manipular los materiales suministrados.
- Controlar que los depósitos de combustibles cumplen las normativas preceptivas.
- Recomendaciones de manipulación:
- Etiquetar las sustancias peligrosas. Informar a los trabajadores de las precauciones que han de tomar para manipular dichos productos.
- Establecer prácticas de seguridad y procedimientos escritos de manejo de maquinaria para la manipulación de productos y sustancias peligrosas.
- Manipular los productos o sustancias peligrosas siguiendo instrucciones de trabajo y por personal cualificado.

Mantenimiento:

- Establecer áreas controladas y delimitadas para realizar el mantenimiento de la maquinaria.
- Recoger los aceites usados tras el mantenimiento de la maquinaria, sí éste se realiza en obra, y gestionarlo a través de un gestor autorizado. Impedir el vertido de grasas y otros líquidos procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria.
- Evitar el uso innecesario de sustancias tóxicas en las operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. (sustituir los productos de limpieza que contienen hidrocarburos aromáticos y clorados por otros con base de aceites vegetales).
- Utilizar hojas de instrucciones para los equipos y / o maquinaria.
- Realizar inspecciones rutinarias sobre la maquinaria y comprobar que han efectuado la Inspección Técnica de Vehículos correspondiente.
- Realizar las actividades de mantenimiento necesarias para que la maquinaria realice el menor ruido posible.
- Realizar un seguimiento de la evolución del coste de mantenimiento por cada equipo, incluyendo los residuos y emisiones generados.



- Reutilizar los trapos de limpieza y gestionarlos como residuo peligroso. Adquirir los trapos de material rehusado.
- Limpieza:
- Mantener el orden en las instalaciones. Delimitar áreas para depositar residuos, realizar el mantenimiento de la maquinaria, comida, almacenamiento de materiales, etc.
- El empleo de las cantidades mínimas recomendadas por el fabricante cuando se utilizan productos de limpieza evita consumos innecesarios y contaminación.
- Evitar el riego como método de limpieza en la medida de lo posible.
- Las tarjetas y hojas de instrucciones de los equipos deben incluir la frecuencia y método de limpieza: con manguera de agua a alta o baja presión, durante cuánto tiempo y a que intervalos, si se hace con difusor de agua u otro tipo de productos (detergentes o disolventes), donde almacenar o verter los residuos obtenidos en la operación, etc.
- Limpiar los equipos nada más usarlos, de forma que se eviten endurecimientos que exijan una mayor cantidad de agua o de producto de limpieza.
- Usar en la limpieza de equipos sistemas de aerosol o sprays frente a la inmersión en recipientes.
- El uso de disolventes o grandes cantidades de agua para limpiar interiores de tubería puede evitarse con el empleo de tacos de plástico o espuma, que se introducen mediante un gas propulsor inerte.
- Segregar los restos de limpieza de restos de hormigón y limpieza de cubas y tratarlos como residuos.

Gestión de residuos:

- Realizar en obra una correcta segregación de los residuos: papel y cartón, vidrio, maderas, chatarra no contaminada, inertes, plásticos, residuos peligrosos, etc. (asimilables a urbanos, inertes y peligrosos) de forma que se facilite la gestión de dichos residuos y se reduzcan los costes de gestión.
- Informar, formar y concienciar adecuadamente a los trabajadores para que cooperen y realicen correctamente la segregación de los residuos.
- Instalar recipientes adecuados para segregar los residuos, de forma que el contenido no "ataque" al continente ni viceversa y que sean fácilmente identificables y manejables.
- Etiquetar y almacenar correctamente los residuos.
- Reutilizar en la medida de lo posible los residuos para otros procesos (trapos, recipientes, etc.).
- Gestionar los residuos peligrosos a través de gestores autorizados.
- Realizar un seguimiento y una medición, relacionado con datos de producción, de los residuos que se producen y establecer objetivos de minimización.
- No depositar escombros en la vía pública.

3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1 CAPÍTULO 1.- MATERIALES BÁSICOS

3.1.1 ARTICULO 1.1.- CONDICIONES GENERALES

GENERALIDADES

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección de Obra, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedentes recomendadas en el proyecto.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por la Dirección de Obra o recomendadas en el presente proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

CONTROL DE CALIDAD

El tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales serán fijados en cada caso por la Dirección de Obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de la obra mediante ensayos, cuyo tipo y frecuencia fijará el Ingeniero Director de la obra, a realizar en Laboratorio Oficial u homologado, siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado y, en su defecto, por lo que la Dirección de Obra o el Director de Laboratorio considere más apropiado a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección de Obra, bien personalmente, bien delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en los laboratorios, darán fe los certificados expedidos por su Director.

Será obligación del Contratista avisar a la Dirección de Obra con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesario para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección de Obra para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto líquido vigente de la obra, serán a cuenta del Contratista.



En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Ingeniero Director de la obra podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, la Dirección de Obra decidirá sobre la aceptación total o parcial del material, o su rechazo. Todo el material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por la Dirección de Obra, podrá ser considerado como defectuoso.

ACOPIOS

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieren.

TRANSPORTE ADICIONAL

Esta unidad no será objeto de abono. El transporte se considerará incluido en los precios de los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia del transporte.

MARCADO CE

En aplicación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre (BOE 09/02/1993), en cumplimiento de la directiva 89/106/CEE, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (BOE 19/08/95), en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, se ha de dar cumplimiento a todas aquellas normas armonizadas de productos de construcción cuyas referencias hayan sido publicadas en disposiciones oficiales antes del inicio de las obras, de manera que todos los productos recogidos en dichas normas tienen la obligación de contar con el marcado CE.

De esta forma deberán llevar marcado CE, todos aquellos productos recogidos en el Anexo II de la Resolución de 13 de mayo de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de Normas Armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción (BOE 02-06-08)

Son también de aplicación:

- Orden de 1 de agosto de 1995 por la que se establecen el Reglamento y las Normas de Régimen Interior de la Comisión Interministerial para los productos de construcción (BOE 10-08-95, Corrección de errores BOE 04-10-95).

- Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (B.O.E. de 2-4-2005).

Real Decreto 110/2008 de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (B.O.E. de 12-2-2008).

- Orden de 3 de abril de 2001 por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a los cementos comunes. (B.O.E de 11.4.2001).
- Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al documento de idoneidad técnica europeo (BOE 17-09-02). Modificada por Resoluciones: De 26 de noviembre de 2002 (B.O.E. 19.12.2002) y De 16 de marzo de 2004 (B.O.E. 6.4.2004).

3.1.2 ARTICULO 1.2.- BETUNES ASFÁLTICOS

DEFINICIÓN

Se definen como betunes modificados con polímeros, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación, por el empleo de uno o más polímeros orgánicos.

A efectos de aplicación de este artículo las fibras orgánicas o minerales no se consideran modificadores del betún.

Están incluidos, dentro de este artículo, los betunes modificados con polímeros suministrados a granel y los que se fabriquen en el lugar de empleo, en instalaciones específicas independientes. Quedan excluidos de esta definición, los productos obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra de la que formen parte.

El tipo de betún asfáltico a emplear será:

- B50/70 de conformidad al artículo 211 "Betunes asfálticos" según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará conforme a la unidad correspondiente de la que forme parte (AC16 surf 50/70D)

3.1.3 ARTICULO 1.3.- EMULSIONES BITUMINOSAS



DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado, y eventualmente un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante. Las emulsiones bituminosas de aplicación serán catiónicas, en las que las partículas de ligante tienen polaridad positiva.

CONDICIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

DENOMINACIONES

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	C. rotura	aplicación
---	-----------	---	---	---	-----------	------------

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones

bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Los tipos de emulsión a emplear en el presente proyecto, salvo justificación en contrario, deberán ser los que a continuación se indican:

Riego de Adherencia:

- C60B3 (antigua ECR-1)

Se podrá modificar el tipo de emulsión a emplear en cada caso y su cuantía, previa aprobación del Director de obra, basándose en las pruebas que se realicen en obra, manteniéndose el precio de la emulsión que, según su empleo, figura en el Cuadro de Precios del Proyecto.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.4 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.5 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

CONTROL DE CALIDAD

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 214.6 del artículo 214 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las emulsiones se realizará según lo indicado en el artículo 3.3.2 'Riego de adherencia' del presente pliego.

3.2 CAPÍTULO 2. TRABAJOS PREVIOS

3.2.1 LIMPIEZA DE CUNETAS Y MÁRGENES

DEFINICION

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.



La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

EJECUCION DE LAS OBRAS

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

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Los residuos serán trasladados a vertedero autorizado o al lugar que determine el director de obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará a los precios que figuran en el Cuadro nº 1, incluyendo la carga y transporte a vertedero o a lugar indicado por la Dirección Facultativa. La medición se realizará en metro lineal

3.2.2 BARRIDO DE SUPERFICIE VIAL

DEFINICIÓN

El barrido consiste en la eliminación de partículas, como paso previo a la extensión de rodadura. Los residuos generados se transportados a gestor autorizado o al lugar que determine el director de obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará a los precios que figuran en el Cuadro nº 1, incluyendo la carga y transporte a vertedero o a lugar indicado por la Dirección Facultativa. La medición se realizará en metro cuadrado.

3.3 CAPÍTULO 2.- FIRMES

3.3.1 ARTICULO 2.1.- MACADAM

DEFINICIÓN

Se define como macadam el material constituido por un conjunto de áridos de granulometría discontinua, que se obtiene extendiendo y compactando un árido grueso cuyos huecos se rellenan con un árido fino, llamado recebo.

MATERIALES

Árido grueso

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de la piedra de cantera, o grava natural en cuyo caso, deberá contar, como mínimo con un 75% en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, exentos de polvo, suciedad, arcilla o otros materiales extraños.

El coeficiente de desgaste de los Ángeles será de inferior a 35

Recebo

El recebo a emplear en bases de macadam, será en general de arena natural, detritus de machaqueo o material local exento de materia orgánica.

La totalidad del recebo pasará por el tamiz 10 UNE. La fracción cribada por el tamiz 5 UNE será superior al 85% en peso. La fracción cribada por el tamiz 0.080 UNE será inferior al 25% en peso. Será no plástico y el equivalente en arena será superior a 30.

EJECUCIÓN

El árido grueso se extenderá en tongadas de espesor uniforme comprendidas entre 10 y 20 cm. La compactación se continuará hasta que el árido grueso quede totalmente trabado y no se produzcan corrimientos, ondulaciones o desplazamientos del compactador.

La extensión del recebo se realizará de manera gradual y uniforme en capas delgadas que se compactarán y regarán con agua hasta conseguir su inclusión entre el árido grueso.

La superficie acabada no deberá exceder la teórica en ningún punto ni variará en más de 10 mm cuando se compruebe con regla de tres metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Se ejecutará cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados

Control de compactación

Dentro de la zona de obra a controlar se realizará el ensayo de carga con placa por cada 1000 m² con un mínimo de dos ensayos por zona de obra.

El módulo de deformación obtenido según el segundo ciclo de carga será como mínimo de E₂=1200 kg/cm², con una relación entre módulos E₂/E₁ inferior a 2.2. Esta última condición no será aplicable si el módulo E₁ es superior al 62% de los exigido para E₂



MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

3.3.2 ARTICULO 2.1.- RIEGOS DE ADHERENCIA

DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento.

Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto.

Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El tipo de emulsión a emplear será:

- C60B3 de acuerdo con el Artículo 214."Emulsiones bituminosas" según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

DOTACIÓN DEL LIGANTE

Se deberá proporcionar, en principio, una dotación de ligante residual de medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²). La Dirección de Obra podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

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.

No se podrá utilizar en la aplicación de un riego de adherencia ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

El equipo para la aplicación de la emulsión irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio de la Dirección de Obra, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. En puntos inaccesibles el equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

EJECUCIÓN

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y/o las instrucciones de la Dirección de Obra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir 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, sobre todo junto a acopios de áridos, los cuales deberán ser retirados, si fuese preciso, antes del barrido.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiere haber, y se repararán los desperfectos que pudieren impedir una correcta adherencia.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.



LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie a regar sean superiores a diez grados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dichas temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5°C) si la ambiente tuviere tendencia a aumentar

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando la Dirección de Obra lo estimare necesario, deberá efectuarse otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del anterior fuera imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya roto la emulsión.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

La adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o entre una de mezcla bituminosa y una de material tratado con conglomerante hidráulico, evaluada en testigos cilíndricos mediante ensayo de corte (norma NLT-382), será superior o igual a seis décimas de megapascal ($\geq 0,6$ MPa), cuando una de las capas sea de rodadura, o a cuatro décimas de megapascal ($\geq 0,4$ MPa) en los demás casos.

CONTROL DE CALIDAD

El Control de calidad se realizará según las disposiciones recogidas en el apartado 531.8 del artículo 531 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los criterios de aceptación o rechazo se establecen en función de las disposiciones recogidas en el apartado 531.9 del artículo 531 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará conforme a la unidad correspondiente de la que forme parte (AC16 surf 50/70D)

3.3.3 ARTICULO 2.2.- TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA

DEFINICIÓN

Se define como tratamiento superficial mediante riegos con gravilla la aplicación de una (1) o varias manos de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie, complementada(s) por una (1) o varias extensiones de árido.

Se distinguirán los siguientes tres (3) tipos de riego con gravilla:

Riego con gravilla monocapa, formado por una (1) mano de ligante y una (1) extensión de árido.

Riego con gravilla monocapa doble engravillado, formado por una (1) mano de ligante y dos (2) extensiones de árido.

Riego con gravilla bicapa, formado por dos (2) aplicaciones sucesivas de ligante y árido. Este es el riego que aplica en el proyecto.

MATERIALES

- *Ligante hidrocarbonado*

El ligante a emplear será C65B2 (antigua ECR-2)

Podrá mejorarse el ligante mediante la adición de activantes polímeros o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las obras deberá establecer el tipo de adición y las especificaciones que deberá cumplir el ligante mejorado.

- *Áridos*

Los áridos se obtendrán triturando piedra de cantera o grava natural, y se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado.

La proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la norma NLT 358/87 será del 90%

Limpieza

El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su coeficiente de limpieza, según la norma NLT-172/86, deberá ser inferior a 1. De no cumplirse esta prescripción el Director de las obras podrá exigir el lavado del árido y una nueva comprobación.

Calidad

El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la norma NLT-149/72, será de 25.



El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado, según las normas NLT-174/72 y NLT-175/72, será 0,45

Forma

El índice de lajas, según la norma NLT-354/74, será inferior a 25.

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando simultáneamente:

La proporción en masa de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/76, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%).

La proporción de árido no desprendido en el ensayo de placa Vialit, según la norma NLT-313/87, sea superior al noventa por ciento (90%) en masa por vía húmeda, y al ochenta por ciento (80%) en masa por vía seca.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, o mediante métodos tales como su precalentamiento o su pre-entorno con un ligante hidrocarbonado. En tales casos, el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Director de las obras establecerá el tipo de adición o las especificaciones que tendrán que cumplir dichos métodos y, en todo caso, las correspondientes a los áridos resultantes.

Humedad

En el momento de su extensión la humedad del árido no deberá ser tal, que perjudique su adhesividad con el ligante bituminoso empleado.

- Agua

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

- Dosificación

Se muestra a continuación la dosificación de cada uno de los tratamientos superficiales a aplicar

Riego	Ligante		Gravillas	
	Tipo	Dotación	Tipo	Dotación
1º	C65B2	1,4kg/m2	10/15	30kg/m2
2º	C65B2	0,7kg/m2	3/6	13kg/m2

La ejecución de las obras se ceñirá al artículo 533 del PG3.

3.3.4 ARTICULO 2.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se clasifican en calientes y semicalientes. En estas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permite disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones y capas que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

Cuando el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) de la mezcla bituminosa (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26), sobre probetas preparadas de acuerdo con la norma UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara, es superior a once mil megapascales (> 11 000 MPa), se define como de alto módulo, pudiendo emplearse en capas intermedias o de base para categorías de tráfico pesado T00 a T2, con espesores comprendidos entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm).

Las mezclas de alto módulo deberán cumplir, excepto en el caso de que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas, no pudiendo en ningún caso emplear en su fabricación materiales procedentes del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al quince por ciento (15%) de la masa total de la mezcla.

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezclas bituminosas definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

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

Se define para este Proyecto el siguiente tipo de mezcla bituminosa en caliente:

- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf B50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura

MATERIALES

▪ *Consideraciones generales*

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado

CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

▪ *Ligantes hidrocarbonados*

En la mezcla AC16surf B50/70 D (antigua D-12), siguiendo las especificaciones de la Tabla 542.1 del PG-3 actualizado, considerando zona térmica estival media y conociendo que el tráfico posible el tramo de proyecto es T4, se escoge el betún B50/70.

Este tipo de ligante cumplirá lo prescrito en los artículos 211 y 212 del PG-3.

Si se modificase el ligante mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, la Dirección de Obra establecerá el tipo de aditivo y las especificaciones que deberán cumplir tanto el ligante modificado como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

▪ *Áridos*

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

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

En la fabricación de mezclas bituminosas para capas de base e intermedias, podrá emplearse el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente, según las proporciones y criterios que se indican a continuación:

- En proporción inferior o igual al quince por ciento ($\leq 15\%$) de la masa total de la mezcla, empleando centrales de fabricación que cumplan las especificaciones del epígrafe 542.4.2 y siguiendo lo establecido en el epígrafe 542.5.4 de este artículo.
- En proporciones superiores al quince por ciento ($> 15\%$), y hasta el sesenta por ciento (60%), de la masa total de la mezcla, siguiendo las especificaciones establecidas al respecto en el artículo 22 vigente del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- En proporciones superiores al sesenta por ciento ($> 60\%$) de la masa total de la mezcla, será preceptiva la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras. Además se realizará un estudio específico en el Proyecto de la central de fabricación de mezcla discontinua y de sus instalaciones especiales, con un estudio técnico del material bituminoso a reciclar por capas y características de los materiales, que estarán establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco (SE4 > 55) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo (MB < 7 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco (SE4 > 45).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

En el caso de que se emplee árido procedente del fresado o de la trituración de capas de mezcla bituminosa, se determinará la granulometría del árido recuperado (norma UNE-EN 12697-2) que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la norma UNE-EN 933-2. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas).

El árido obtenido del material fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los epígrafes 542.2.3.2, 542.2.3.3 ó 542.2.3.4, en función de su granulometría (norma UNE-EN 12697-2).



▪ *Árido grueso*

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de angulosidad, índice de lajas, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, coeficiente de pulimento acelerado y limpieza recogidos en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

▪ *Árido fino*

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 9332).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, limpieza y resistencia a la fragmentación, especificada en el Artículo 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

▪ *Filler*

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Cumplirán las especificaciones de procedencia, granulometría y densidad aparente especificadas en el apartado 542 del PG-3 actualizado para el caso de mezclas continuas.

▪ *11.3.3.2.7.- 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.

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Se cumplirán las siguientes especificaciones definidas de acuerdo a lo dispuesto en el PG-3 actualizado:

Tipo y composición de la mezcla	AC16 surf B50/70 D
Husos granulométricos	Tabla 542.8 PG3
Dotación mínima de ligante (% s/árido seco)	4,5
Relación polvo mineral - ligante	1,2

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.4 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ejecutará la unidad de acuerdo con las pautas recogidas en el apartado 542.5 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

TRAMO DE PRUEBA

Se tomarán las medidas recogidas en el apartado 542.6 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 542.7 del PG-3/75 modificado con la Orden FOM/2523/2014.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (< 5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (< 5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (< 8 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Se adoptará el control detallado en el apartado 542.9 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.



CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se adoptarán los criterios de aceptación o rechazo estipulados en el apartado 542.10 del artículo 542 del PG-3, según la redacción dada por la Orden FOM/2523/2014.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se hará por tonelada (T) de mezcla ejecutada, incluyendo, áridos, fabricación, extensión y compactación. El precio de las mezclas incluye el precio del betún y la ejecución previa del riego de adherencia que no podrá ser objeto de abono independiente.

3.3.5 ARTÍCULO 2.4.- DEMOLICIÓN Y FRESADO DE FIRME

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. El espesor de los fresados contemplados en el presente proyecto se define en el Documento nº2: Planos.

Esta unidad de obra incluye:

- La reparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fresado se realizará hasta la cota indicada en los Planos o, si fuera el caso, hasta la ordenada por el Director de las Obras.

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.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por volúmenes ejecutados definidos por superficies de fresado medidas en metros cuadrados y espesores de fresado en dichas superficies medidos por centímetros ($m^2 \times cm$) realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución. El espesor de la capa fresada habrá de ser de cinco (5) centímetros tal como figura en el Documento Planos.

El abono se efectuará según el precio correspondiente a la siguiente unidad del Cuadro de Precios nº1:

3.3.6 ARTÍCULO 2.5.- SELLADO DE GRIETAS

DEFINICIÓN

La presente unidad hace referencia a la ejecución del sellado de grietas en firmes bituminosos.

El sellado de grietas tiene como fin el fin de evitar el acceso de agua a sus capas inferiores. Las grietas a impermeabilizar mediante sellado serán aquellas cuyo origen no sea agotamiento por fatiga de la estructura del firme, sino solo aquellas que no presenten movimientos verticales.

Se utilizará la técnica de sellado en caliente, aplicando una masilla caliente, de pequeño espesor, sobre las grietas objeto del tratamiento, para establecer un puente estanco entre sus bordes (técnica de ponteados), seguida de su cobertura con árido fino.

MATERIALES

El material a emplear son masillas en caliente del tipo betún-caucho, obtenidas mediante mezcla homogénea y estable de materiales poliméricos, betún asfáltico y polvos minerales especiales de compatibilidad garantizada.

El árido de cobertura debe ser triturado y poseer una buena afinidad con la masilla, así como ser de naturaleza y color semejantes al de la capa de rodadura. La granulometría del árido suele estar comprendida entre los tamices de 2,5 y 0,5 mm. La fracción cernida por el tamiz de 0,063 mm no debe exceder del 0,5 % en masa. El árido grueso del que proceda debe satisfacer las siguientes especificaciones fundamentales:

- Coeficiente Los Ángeles inferior a 20.
- Coeficiente de pulimento acelerado superior a 0,45.

EJECUCIÓN



La ejecución del sellado de grietas de pavimentos bituminosos no hace necesario el cajado de la grieta, sino que la técnica a utilizar es la del pontado, consistente en sellar las grietas con productos en caliente.

El problema más grave que puede surgir en la ejecución del sellado es la falta de adherencia entre el producto sellado y los labios de la grieta, por lo que es necesario garantizar la limpieza de la grieta y la compatibilidad con los productos de imprimación.

Los materiales empleados para el sellado serán masillas betún-caucho, siendo necesario utilizar los siguientes equipos:

- Lanza termoneumática
- Equipo de aplicación de la masilla
- Equipo de distribución del árido

La lanza termoneumática debe ser capaz de proyectar un chorro de aire caliente a una presión no inferior a 0,6 MPa, con un caudal no inferior a 4 m³/s. La temperatura de ese chorro debe ser tal que logre calentar la superficie de aplicación de la masilla sin aplicación directa de la llama, en general, debe estar comprendida entre 80 y 120°.

El equipo para la aplicación de la masilla suele ir montado sobre neumáticos y ser autopropulsado, con una velocidad de desplazamiento hasta 5 Km/h. Debe disponer de una caldera, con un sistema de calefacción indirecta por baño de aceite y provista de un dispositivo de mezcla continua que mantenga en constante movimiento la masilla calentada, homogeneizando su temperatura. Es imprescindible también un dispositivo automático que regule la temperatura de la masilla y del aceite, para no sobrepasar en ningún caso las temperaturas máximas de calentamiento admisibles.

La extensión de la masilla sobre la grieta debe realizarse inmediatamente después de efectuar la preparación y el calentamiento de la superficie que se trata, con objeto de evitar el enfriamiento. El dispositivo aplicador de la masilla es de tipo pantín y debe permitir mantener una anchura constante de la banda aplicada entre 5 y 12 cm, con un sobreespesor del orden de 2 mm.

Para la distribución del árido sobre la masilla se emplea un equipo capaz de proyectarlo a presión, de manera que se incruste en la masilla aún caliente sin que llegue a ser embebido por ella. La operación de extensión de la gravilla debe efectuarse inmediatamente después de la aplicación de la masilla.

En resumen, los trabajos se desarrollan de la siguiente manera: la grieta es soplada por medio de la lanza termoneumática de manera que se elimine de ella todo material suelto y la temperatura superficial esté comprendida entre 80 y 120°. La aplicación de la masilla debe realizarse inmediatamente después de efectuada esta preparación, antes de que se enfríe la superficie. Una vez aplicada la masilla, se procede a aplicar el árido de cobertura. El eventual exceso de éste debe ser removido de la calzada mediante barrido o aspiración antes de abrir el tramo reparado a la circulación.

Es importante suspender el sellado de las grietas si el pavimento está húmedo o si la temperatura ambiente es inferior a 5°C, para evitar problemas de despegue de la masilla.

3.4 CAPÍTULO 4.- TUBERÍAS Y VÁLVULAS

3.4.1 TUBERÍA POLIETILENO PE 100 D=75MM

DEFINICIÓN E IDENTIFICACIÓN

Las tuberías de polietileno se fabrican con un material que se obtiene del etileno mediante procesos de polimerización.

El polietileno de que están constituidas las tuberías puede ser de tres tipos diferentes, en función de su densidad

Polietileno de baja densidad, LDPE, PEBD ó PE 32 aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad igual o menor a 9,3 KN/m³.

Polietileno de media densidad, MDPE, PEMD ó PE 50B aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad entre 9,31 y 9,4 KN/m³.

Polietileno de alta densidad, HDPE, PEAD ó PE 50A aquel que cumpliendo lo indicado en la norma, tiene una densidad mayor de 9,4 KN/m³.

La normativa aplicable a este tipo de tuberías, tanto en lo que se refiere a las características de los tubos, como de los materiales, es la siguiente:

UNE 53-126: Plásticos. Determinación del coeficiente de dilatación lineal.

UNE 53-131: Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión, Características y métodos de ensayo.

UNE 53-188: Materiales de polietileno. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-200: Determinación del índice de fluidez de polímeros.

UNE 53-365: Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-367: Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE) para ramales de micro irrigación. Características y métodos de ensayo.

UNE 53-375: Determinación del contenido en negro de carbono en poliolefinas y sus transformados.

UNE 53-381: Tubos de polietileno reticulado para conducciones de agua a presión, fría y caliente. Características y métodos de ensayo.

DIÁMETROS, ESPESORES Y PRESIONES

Los tubos de PE se definen de la siguiente forma:

Diámetro nominal (Dn): Es un número convencional que coincide teóricamente con el diámetro exterior de los tubos especificado en la norma y forma parte de la identificación de los diversos elementos acoplables entre sí en una instalación.



Presión nominal (Pn): Es un número convencional que coincide con la presión máxima de trabajo a 20°C.

Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un coeficiente de seguridad que tiene en cuenta las fluctuaciones de los parámetros que se pueden producir normalmente durante el uso continuado en 50 años de acuerdo con los siguientes valores:

Tubos de PE 321.37

Tubos de PE 50 A 1.6

Tubos de PE 50 B 1.6

Espesor nominal (e): Es el espesor calculado a partir de la fórmula:

SIENDO:

El esfuerzo tangencial de trabajo a 20°C, expresado en megapascales.

Pn, la presión nominal en megapascales.

Dn, el diámetro nominal del tubo en milímetros.

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo, al menos, las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Los tubos se marcarán exteriormente y de manera visible con los datos mínimos exigidos en este Pliego de Prescripciones que corresponde a la UNE 53.131.

Marca comercial

Referencia al material

Diámetro nominal

Espesor nominal

Presión nominal

Año de fabricación

Referencia a la norma

En los cálculos se establecerán las condiciones de estabilidad mecánica de la tubería, tanto por los esfuerzos de las pruebas como para el uso normal. Cuando el diámetro sea igual o superior a los sesenta (60) milímetros deberá prestarse atención al efecto de las acciones exteriores sobre la tubería.

En ningún caso, se sobrepasarán las tensiones o presiones fijadas por este Pliego.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definidas en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo entienda para cincuenta (50) años de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen se definirán explícitamente el período útil previsto y la temperatura de uso.

No se permitirá el empleo de tuberías diseñadas para una presión máxima de trabajo inferior a 0,6 N/mm².

El Contratista someterá obligatoriamente a su aprobación los datos siguientes: sección de los tubos, espesor de sus paredes y tipo de junta empleada, acompañado todo ello de los cálculos hidráulicos y mecánicos justificativos de la solución que se propone.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

En tuberías de pequeño diámetro (ramales, acometidas, etc.), se cuidará especialmente el tipo de junta adoptada

TRANSPORTE DE TUBERÍAS, CARGA Y DESCARGA

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

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipos y/o dispositivos que no produzcan daños a las tuberías y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su manejo con brusquedad o provocando impactos.

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

Si las tuberías estuvieran protegidas exterior o interiormente (por ejemplo, con revestimientos bituminosos o plásticos) se tomarán las medidas necesarias para no dañar la protección. Cadenas o eslingas de acero sin protección no serán admisibles.

RECEPCIÓN DE LOS TUBOS Y PRUEBAS MÍNIMAS

Todos los materiales deberán cumplir, además de con las normativas aplicables locales/comunales y nacionales, con los de la Comunidad Europea. En caso de discrepancia, será de aplicación la más restrictiva.

Además del marcado CE, los tubos deberán estar fabricados con el certificado de registro de empresa emitido por AENOR. No se admitirán materiales sin dicho marcado y sin el certificado de aseguramiento de la calidad actualizado por AENOR.

El contratista deberá cuidar y responsabilizarse de que el personal que realiza los trabajos cumple con las normas reguladas en la Ordenanza General de Seguridad y Salud.

Para la recepción de los tubos en obra serán obligatorios el ensayo de aplastamiento y el de estanqueidad.

Los tubos se presentarán por clase de material, categoría y diámetro nominal en lotes de tamaño acorde con la longitud total a instalar. Los ensayos se ejecutarán sobre tubos elegidos al azar a razón de cinco elementos por lote. Si el lote fuera inferior a mil, los ensayos se ejecutarán sobre tres tubos. El ensayo satisfactorio si ninguno de los tubos da un resultado inferior al valor mínimo exigido.

Si el ensayo no es satisfactorio se procederá a un ensayo sobre un número de elementos triple del anterior elegido al azar en el mismo lote. Para que el lote pueda aceptarse, ningún tubo debe dar un resultado inferior al valor mínimo exigido. Un lote no será definitivamente aceptado si no satisface simultáneamente al ensayo de aplastamiento y al de estanqueidad.



En el caso de tubos que no sean de plástico, el ensayo de aplastamiento consistirá en la aplicación de una carga lineal sobre la generatriz superior, estando el tubo apoyado en dos generatrices que disten cinco centímetros.

Si el tubo es de plástico el ensayo se hará a una temperatura de 20°C. El tubo se colocará en un cajón, cuya anchura será como mínimo 0,5 m superior al diámetro del tubo, apoyado sobre una capa de arena de 0,10 m por encima de su generatriz superior.

En ambos casos la puesta en carga se efectuará a velocidad de 1.000 kg. por metro de longitud del tubo y por minuto, hasta la rotura por aplastamiento en el caso de tubos que no sean de plástico y hasta un descenso de la generatriz superior del 10 por ciento del diámetro nominal, en el caso de tubos de plástico.

El ensayo permite determinar, por metro de longitud del tubo, la carga de aplastamiento o la carga de ovalación del 10 por ciento.

La carga de aplastamiento o la carga de ovalación deben ser como mínimo las determinadas en el Proyecto, o, en su defecto, las que marque el Director de las Obras, teniendo en cuenta el tipo de terreno, cargas de tráfico, anchura y profundidad de la zanja, el factor de carga según el tipo de apoyo de la tubería y el coeficiente de seguridad.

Para la prueba de estanqueidad, los tubos se colocarán en una prensa hidráulica, asegurando la estanqueidad en los extremos mediante un dispositivo adecuado. La presión de prueba será de 0,5 kg/cm², manteniéndose durante treinta minutos sin que se produzcan fisuras, fugas o exudación.

Los tubos y conductos se someterán a pruebas de porosidad por inmersión de agua. Se tendrán una tolerancia máxima del diez por ciento (10%) sobre el peso en seco.

En los tubos sometidos a presión se harán las pruebas exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas del Ministerio de Fomento

EJECUCIÓN

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el Pliego.

Los elementos de protección de las juntas de tuberías y complementos no serán retirados hasta que se hayan completado las operaciones de unión. Se comprobará muy especialmente, el perfecto estado de la superficie de las juntas. Asimismo, se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños.

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimientos de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las características del hormigón y dimensiones de las secciones reforzadas vendrán indicadas en los planos del Proyecto.

TOLERANCIAS ADMISIBLES EN EL MONTAJE DE TUBERÍAS

Las máximas desviaciones admisibles respecto a las alineaciones de Proyecto serán las siguientes:

En rasante En alineación horizontal

En tubería en zanja

En tubería con empujador

· 20 mm.

· 50 mm.

· 20 mm.

· 75 mm.

La rasante del colector no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a 20 m.

SISTEMA DE UNIÓN

La unión de los tubos de polietileno se realizará por soldadura térmica a tope o bien por electrofusión, siendo este último sistema el más adecuado. No se admitirá la unión de los tubos mediante accesorios mecánicos.

La unión por soldadura a tope se realizará calentando los extremos de los tubos con una placa calefactora a una temperatura de 210 ° C para posteriormente aplicarle la presión necesaria para garantizar la correcta unión de los tubos.

La unión por electrofusión se realizará rodeando a los tubos a unir por un accesorio electrosoldable. Este accesorio se compone de una espira calefactora que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar una corriente eléctrica de baja tensión (24-40 v), por efecto Joule se produce el calentamiento del tubo que queda soldado al accesorio. Los accesorios electrosoldables dispondrán de los correspondientes bornes para acoplar los conectores de la máquina de soldadura así como testigos de soldadura para indicar la completa fusión de los accesorios.

Además de la máquina electrosoldable y los accesorios, para la correcta unión de las piezas se utilizarán alineadores para mantener los tubos inmóviles durante el proceso de fusión. Los alineadores deberán ser lo suficientemente robustos para evitar cualquier tipo de movimiento cuando las superficies del tubo y el accesorio estén en estado de fusión.

Antes de realizar la unión de las piezas se limpiará con ayuda de un trapo limpio y seco las superficies de los tubos. Si no se consigue limpiar totalmente el tubo utilizando un trapo seco, se podrá utilizar agua, pero solamente antes de efectuar el raspado de la tubería.



Debido a la oxidación de la capa superficial del tubo, antes de proceder a su unión y después de limpiar las superficies, es necesario raspar la capa superficial de la tubería con ayuda de un rascador mecánico.

No debe utilizarse lija o papeles abrasivos para preparar las superficies. Después de efectuar el raspado no se debe tocar la superficie del tubo.

Control

Los tubos, piezas especiales y demás elementos de la tubería podrán ser controlados por la Dirección de Obra durante el período de su fabricación, para lo cual aquélla nombrará un representante, que podrá asistir durante este periodo a las pruebas preceptivas a que deben ser sometidos dichos elementos de acuerdo con sus características normalizadas, comprobándose además dimensiones y pesos.

Independientemente de dichas pruebas, la Dirección de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por intermedio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisas para el control perfecto de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego. A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por sí mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Dirección de Obra en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de Obra, con quince días de antelación como mínimo, del comienzo de la fabricación, en su caso, y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

Se realizarán como mínimo las pruebas siguientes:

- a. Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
- b. Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.
- c. Pruebas de estanqueidad.
- d. Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.
- e. Pruebas de aplastamiento o flexión transversal.

Como resultado de los ensayos se levantará acta, firmada por el representante de la Dirección de Obra, el fabricante y el Contratista.

Los costes de estas pruebas ya van incluidos en el coste unitario de las unidades de obra correspondiente.

El control de calidad de los materiales y de su fabricación deberá ser realizado por una empresa de reconocido prestigio y amplia experiencia en este campo.

Las pruebas efectuadas en fábrica deberán satisfacer las normas DIN 8074, DIN 8075 recogidas en la ISO R161 además de la norma UNE 53131 correspondiente.

El director de Obra podrá ordenar, si lo estima necesario, la repetición de pruebas en la partida que ya hayan sido realizadas en fábrica.

Respecto a los controles y pruebas de la soldadura y bridas se cumplirán las correspondientes normas DIN y UNE al respecto correspondientes a las normas SFS-3126, SFS-4231, SFS-3127 y SFS-3128.

El ensayo de tubería in situ se realizará por tramos de 300 a 500 m. con una presión de prueba equivalente al 130 % de la presión nominal de los tubos.

Se someterá a la tubería llena de agua a una presión de prueba igual a la presión nominal durante dos horas para luego incrementar este valor un 30% hasta la presión máxima de prueba durante otras dos horas.

La posible pérdida de agua en este tiempo será inferior a 138 litros por kilómetro y hora. Si la temperatura durante la prueba es superior a 20 °C es esperable una necesidad de un 1 % superior.

Se considera como pérdida, la cantidad de agua que debe suministrarse de nuevo al tramo de tubería en prueba para que se mantenga la presión inicial de la misma.

Al hacer la prueba, hay que asegurar bien los extremos de la tubería puesto que los esfuerzos que en ella se alcanzan son importantes. Para ello el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los elementos de anclaje y sujeción a establecer, tras cuya aprobación, ésta podrá autorizar la realización de las pruebas. Se presentará especial atención a expulsar todo el aire que haya en el interior de los tramos previamente a la ejecución de pruebas de presión en la tubería.

Si se acusara una pérdida elevada de presión (y por ello de agua), debe recorrerse el tramo en prueba para detectar la posible existencia de fugas, hasta descubrir el defecto existente, aislándolo y resolviéndolo adecuadamente.

El control y pruebas a las tuberías difusoras pueden limitarse a lo especificado en lo relativo a control en fábrica de materiales y tubos, control de tubos a la recepción en obra y control de calidad de soldaduras y piezas especiales.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintas siguientes, realizadas por

cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

- a. Marca de fábrica
- b. Diámetro nominal
- c. Presión nominal en Kg/cm
- d. Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

La presión nominal de la tubería es la máxima presión de trabajo para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte (20) grados centígrados de temperatura de uso del agua.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de PE se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

3.4.2 VÁLVULA DE COMPUERTA

Las válvulas de compuerta serán conformes con las normas ISO 7259 y UNE EN-1074 (1-2).

La presión máxima admisible a 20º será de 16 bar.

Y tendrá las siguientes características:

- Distancia entre bridas corta.
- Mecanismo de accionamiento para ir enterrada



Los materiales cumplirán las siguientes condiciones:

- Cuerpo y tapa de fundición dúctil GS 400-15 revestida totalmente de epoxy (procedimiento de empolvado), espesor mínimo 150 micras.
- Tuerca y estribo de fundición dúctil GS 400-15 revestida de LEVASINT (Etil-Vinilo-Acetato).
- Compuerta de fundición dúctil GS 400-15 enteramente revestida de elastómero.
- Eje de maniobra de acero inoxidable al 13% de Cromo.
- Tuerca de maniobra de latón.
- Prensa de eje, de acero inoxidable + poliuretano.
- Arandela de estanqueidad, de Hostaform negro.
- Junta de la tapa y juntas tóricas del prensa de Nitrilo Shore A
- En versión enterrada, equipada de poste indicador solidario a la válvula que permite la maniobra de ésta, en precintado y la visualización a distancia de la abertura.

Incluirá los accesorios de maniobra compuestos de:

- un tubo alargador
- un soporte PVC
- una tapa guía de la varilla
- un manguito de conexión
- una varilla de maniobra
- un cuadradillo de maniobra.

Además, las válvulas deberán cumplir:

- Una estanqueidad permanente por compresión del elastómero.
- Un guiado independiente de las zonas de estanqueidad.
- Una maniobra sin frotamiento y sin efecto de cizallamiento del elastómero.
- Un paso rectilíneo del fluido.
- Una sustitución eventual de ésta sin retirar el cuerpo de la válvula.
- Una unión sin tornillería de fijación.
- Una estanqueidad en ausencia de presión, por un conjunto abrazadera y tuerca.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente instaladas y probadas en la red. El precio incluye, cuerpo de la boca de llave, tapa de la boca de llave ambos de fundición dúctil, tubo alargado con su soporte y varilla de maniobra, de la longitud necesaria, totalmente instalada según plano de detalle, incluso todo tipo de accesorios necesarios para su instalación como la tornillería cincada y juntas de goma para la unión de las bridas.

Los precios se refieren a unidades totalmente terminadas, probadas y puestas en servicio.

3.4.3 TUBO DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se consideran tubos de hormigón en masa aquellos tubos que no disponen de armadura resistente a efectos de cálculo mecánico y cuya presión máxima de trabajo no exceda un kilopondio por centímetro cuadrado (1 kp/cm²)

Se entiende por presión máxima de trabajo de un tubo la suma de la máxima presión de servicio más la sobrepresión.

Tendrán la consideración de tubos de hormigón en masa los que contengan una armadura ligera, para evitar roturas en el transporte y fisuras, y siempre que la armadura no sea necesaria como resultado del cálculo mecánico del tubo.

Definiciones

- **Diámetro nominal:** Diámetro interior teórico del tubo, en milímetros, sin tener en cuenta las tolerancias, declaradas por el fabricante
- **Longitud total:** Distancia entre los dos planos perpendiculares al eje del tubo, que pasan por los puntos finales de cada uno de los extremos del tubo
- **Longitud útil:** Longitud total del tubo menos la longitud de entrega del enchufe o espiga. En los tubos con juntas a tope, es igual a la longitud total del tubo
- **Espesor nominal:** Es el espesor de pared declarado por el fabricante

Normativa técnica

Los tubos para saneamiento cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tubos de Saneamiento de Poblaciones" del MOPU

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las condiciones de la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de hormigón en masa o armado " vigente

Clasificación

Los tubos de hormigón en masa se clasifican en cuatro series denominadas A, B, C y D caracterizadas por la resistencia del tubo al aplastamiento, expresada en kilpondios por metro cuadrado (kp/m²). La característica resulta de dividir el valor mínimo de la fuerza que causa al romper el tubo en el ensayo de aplastamiento, por el diámetro nominal y por la longitud útil del tubo.

Los valores característicos de las series normalizadas son:

SERIE A.....	4000 kp/cm ²
SERIE B.....	6000 kp/cm ²
SERIE C.....	9000 kp/cm ²
SERIE D.....	12000 kp/cm ²

UTILIZACIÓN DE LOS TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA



Los tubos de hormigón en masa para conducción de agua, solamente se emplearán en tubos con presión máxima de trabajo no sea mayor de un kp/cm^2 , denominados tubos sin presión.

Las modalidades de uso de los tubos de hormigón en masa pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Tubos de saneamiento (aguas residuales o mixtas)
- Tubos de desagüe (aguas no residuales)
- Tubos de drenaje y junta abierta
- Conductos para alojar otros tubos, conducciones, cables y otras instalaciones lineales
- Tubos con encofrado perdido

El mayor diámetro admitido en los tubos de hormigón en masa será de 600 mm

RECEPCIÓN

Los ensayos y verificaciones a los que pueden ser sometidos los tubos de hormigón en masa, para comprobar la características esigidas son:

- Comprobación de aspecto
- Comprobación geométrica
- Ensayo de estanqueidad
- Ensayo de aplastamiento
- Ensayo de flexión longitudinal

Los ensayos se realizarán sobre muestras tomadas de lotes de ensayo o fracciones de lote.

Cada lote estará formado por 500 unidades del mismo diámetro. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también erra una de estas pruebas, se descartará el lote ensayado, aceptándose en caso de que el resultado de ambas sea bueno.

Estos ensayos, en el caso que el Director de Obra lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado que garantice el cumplimiento de las pruebas.

EJECUCIÓN

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los defectos, si existieran, deberán ser corregidos o rechazados los correspondientes elementos.

El descenso a la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondiente a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

Si las tuberías se apoyan sobre material granular, éste se extenderá y compactará en toda la anchura de la zanja hasta alcanzar la densidad prevista en el Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de hormigón se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

3.5 CAPÍTULO 4.- DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Se deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, ateniéndose a lo previsto en la legislación vigente en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Los cortes de calzada y/o carril se valorarán mediante una partidaalzada de abono integro. El importe de la misma se justifica mediante propuesta detallada de mediciones y precios en el anejo correspondiente.

Mediante esta partidaalzada se abona además de toda la señalización, balizamiento y defensas provisionales fijados en los distintos documentos contractuales del proyecto, toda aquella que el Director de Obra estime necesaria para el estricto cumplimiento de la normativa vigente de señalización de obras de la Dirección General de Carreteras, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

3.6 CAPÍTULO 5.- GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista deberá cumplir con la legislación referente a producción y gestión de residuos tanto estatal como a nivel de la Comunidad Autónoma Gallega:

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de Residuos de Galicia.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE nº 181 de 29-07-2011).
- Decreto 154/1998, de 28 de mayo, por el que se publica el catálogo de residuos de Galicia.
- Orden del Ministerio de Medio Ambiente 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la lista europea de residuos.
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Rexistro Xeral de Produtores e Xestores de Residuos de Galicia.
- Real Decreto 1481/2001 de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 833/1988, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 10/98, de 21 de abril de Residuos.
- Real Decreto 952/1997, modificación del Real Decreto 833/1988.
- Resolución 14 junio 2001, por la que se aprueba el Plan de Residuos de Construcción y Demolición 2001/2006.
- Orden de 13 de octubre de 1.989 sobre métodos de caracterización de los Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 782/1998 de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la
- Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.



- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (BOE nº 96, de 22.04.98).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

A efectos de aplicación de dicho Real Decreto, en los proyectos de rehabilitación de firmes se entenderá que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme NO tendrá consideración de residuo, dado que deberá utilizarse en obra o trasladarse a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.

El contratista deberá llevar a cabo una correcta gestión de los residuos generados durante la ejecución de las obras, para ello deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Se deberán clasificar y segregar los residuos generados en: Residuos asimilables a urbanos, Residuos Inertes, Residuos Peligrosos.
- Deberá solicitar la inscripción como productor de Residuos Peligrosos.
- Deberá solicitar los servicios de gestores autorizados para la gestión de los residuos.
- Los almacenarán en contenedores adecuados para ello y no se deberán mezclar residuos de diferente naturaleza.
- Deberá estar inscrito como productor de residuos de la construcción y demolición conforme el Decreto 174/2005, de 9 de junio.
- En cuanto a la gestión de Residuos Peligrosos: estos deberán estar correctamente identificados y etiquetados, se almacenarán en contenedores separados, y no deberán almacenarse durante un periodo superior a seis meses.
- En cuanto a la gestión de Residuos Inertes: se mantendrán separados de otro tipo de residuos. No se realizarán vertidos incontrolados. La retirada de estos residuos se hará a través de vertedero autorizado.
- Los residuos generados a consecuencia de la instalación de baños portátiles deberán retirarse periódicamente mediante una empresa autorizada.

Las operaciones indicadas en el presente artículo son de obligado cumplimiento en las prácticas de ejecución.

3.7 CAPÍTULO 6.- TRANSPORTE ADICIONAL

Se define como transporte adicional el correspondiente a recorridos adicionales a los máximos fijados, para cada unidad de obra contratada

En el presente proyecto se considerará que todo transporte está incluido en la unidad correspondiente, sea cual fuere el recorrido a realizar.

3.8 CAPÍTULO 7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud, que se define en el Anejo nº 3: Estudio de Seguridad y Salud, se ejecutará teniendo en cuenta lo indicado en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del mismo.

La medición y abono de las unidades que forman este capítulo se hará de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Anejo nº 3: Estudio de Seguridad y Salud, y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 del presente documento.

3.8 CAPÍTULO 8.- UNIDADES NO INCLUIDAS

Además de las obras mencionadas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan de los Planos, Mediciones, Presupuesto, el presente Pliego o que le ordene el Director de las Obras al considerarlas fundamentales para que resulten cumplidos los fines a los que se destina la obra.

Sobrado, Febrero de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del proyecto

José Antonio Castrillón Manso



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

CUADRO DE PRECIOS N°1



0001	PA	Partida alzada de seguridad y salud durante la ejecución de las obras y desglosada en el anejo de seguridad y salud. MIL TRESCIENTOS EUROS	1.300,00
0002	PA	Partida alzada de abono integro para limpieza y terminación de las obras OCHOCIENTOS EUROS	800,00
0003		m ² /cm de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos. CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,35
0004	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de adherencia de dotación 0,5kg/m ² CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	50,60
0005	m ²	Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura Incluso p.p de carga y transporte de residuos generados a vertedero. CERO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	0,20
0006	m ²	Regularización de baches con macadam y sellado con riego, incluso suministro, extendido, compactación y refino. Se incluye el saneo del bache existente, incluso transporte de residuos a vertedero o lugar indicado por la Dirección de obra. CUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	4,23
0007	m	Limpieza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del residuo generado a camión para su posterior gestión. CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0,44
0008	PA	Partida alzada de gestión de residuos durante la ejecución de las obras y Y desglosada en el anejo de gestión de residuos SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS	650,00



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

CUADRO DE PRECIOS N°2



0001	PA Partida alzada de seguridad y salud durante la ejecución de las obras y desglosada en el anejo de seguridad y salud.	Sin descomposición TOTAL PARTIDA..... 1.300,00	0006	m ² Regularización de baches con macadam y sellado con riego, incluso suministro, extendido, compactación y refino. Se incluye el saneo del bache existente, incluso transporte de residuos a vertedero o lugar indicado por la Dirección de obra.	Mano de obra..... 0,8220 Maquinaria..... 0,1273 Resto de obra y materiales..... 3,2790 TOTAL PARTIDA..... 4,23
0002	PA Partida alzada de abono integro para limpieza y terminación de las obras	Sin descomposición TOTAL PARTIDA..... 800,00	0007	m Limpieza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del residuo generado a camión para su posterior gestión.	Mano de obra..... 0,1527 Maquinaria..... 0,2584 Resto de obra y materiales..... 0,0246 TOTAL PARTIDA..... 0,44
0003	m ² /ccm/m ² de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos.	Mano de obra 0,1134 Maquinaria..... 0,2154 Resto de obra y materiales..... 0,0258 TOTAL PARTIDA..... 0,35	0008	PA Partida alzada de gestión de residuos durante la ejecución de las obras y desglosada en el anejo de gestión de residuos.	Sin descomposición TOTAL PARTIDA..... 650,00
0004	Tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de adherencia de dotación 0,5kg/m ²	Mano de obra 4,9305 Maquinaria..... 4,7242 Resto de obra y materiales..... 40,9413 TOTAL PARTIDA..... 50,60			
0005	m ² Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura Incluso p.p de carga y transporte de residuos generados a vertedero.	Mano de obra 0,1192 Maquinaria..... 0,0680 Resto de obra y materiales..... 0,0114 TOTAL PARTIDA..... 0,20			



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

PRESUPUESTO DESGLOSADO



CAPÍTULO 1 Senín Piñeiro

RLFAQ0021	m LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES							
	Limpieza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del residuo generado a camión para su posterior gestión.							
	Senín	2	1.100,00		2.200,00			
						2.200,00	0,44	968,00
RFLAQ0003	m² BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL							
	Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura. Incluso p.p de carga y transporte de residuos generados a vertedero.							
	Senín	1	1.100,00	4,00	4.400,00			
						4.400,00	0,20	880,00
RFLAQ0001	m²/ccm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO							
	cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos.							
	Corte 1	1	8,00		8,00			
	Corte 2	1	4,00		4,00			
						12,00	0,35	4,20
RFLAQ0002	Tn MBC AC 16 D							
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de adherencia de dotación 0,5kg/m2							
	Senín	2,5	1.100,00	4,00	0,05	550,00		
						550,00	50,60	27.830,00
	TOTAL CAPÍTULO 1 Senín Piñeiro.....							29.682,20

CAPÍTULO 2 Seixo Tamarela

RLFAQ0021	m LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES							
	Limpieza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del residuo generado a camión para su posterior gestión.							
	Tamarela	2	731,70		1.463,40			
						1.463,40	0,44	643,90
RFLAQ0003	m² BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL							
	Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura. Incluso p.p de carga y transporte de residuos generados a vertedero.							
	Tamarela	1	2.551,20		2.551,20			
						2.551,20	0,20	510,24
RFLAQ0005	m² REGULARIZACIÓN DE BACHES CON MACADAM							
	Regularización de baches con macadam y sellado con riego, incluso suministro, extendido, compactación y refino. Se incluye el saneo del bache existente, incluso transporte de residuos a vertedero o lugar indicado por la Dirección de obra.							
	Ampliación explanada	1	731,70	1,00	731,70			
						731,70	4,23	3.095,09
RFLAQ0001	m²/cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO							
	cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos.							
	Corte 1	1	8,00		8,00			
						8,00	0,35	2,80
RFLAQ0002	Tn MBC AC 16 D							
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de adherencia de dotación 0,5kg/m2							
	Tamarela	2,5	731,70	4,50	0,05	411,58		
						411,58	50,60	20.825,95
	TOTAL CAPÍTULO 2 Seixo Tamarela.....							25.077,98

**CAPÍTULO 3 Fonte Palomo Eirexenova**

RLFAQ0021	m LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES								
	Limpieza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del residuo generado a camión para su posterior gestión.	1	935,00	2,00		1.870,00			
							1.870,00	0,44	
								822,80	
RFLAQ0003	m² BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL								
	Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura. Incluso p.p de carga y transporte de residuos generados a vertedero.	1	935,00	3,50		3.272,50			
							3.272,50	0,20	
								654,50	
RFLAQ0001	m³/ccm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO								
	cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos.								
	Corte 1	1	9,50			9,50			
							9,50	0,35	
								3,33	
RFLAQ0002	Tn MBC AC 16 D								
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de adherencia de dotación 0,5kg/m2	2,5	935,00	3,50	0,05	409,06			
							409,06	50,60	
								20.698,44	
	TOTAL CAPÍTULO 3 Fonte Palomo Eirexenova.....								22.179,07

CAPÍTULO 4 Vilariño Altopaso

RLFAQ0021	m LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES								
	Limpieza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del residuo generado a camión para su posterior gestión.	1	450,00	2,00		900,00			
							900,00	0,44	
								396,00	
RFLAQ0003	m² BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL								
	Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura. Incluso p.p de carga y transporte de residuos generados a vertedero.	1	50,00	6,00		300,00			
		1	400,00	4,00		1.600,00			
							1.900,00	0,20	
								380,00	
RFLAQ0005	m² REGULARIZACIÓN DE BACHES CON MACADAM								
	Regularización de baches con macadam y sellado con riego, incluso suministro, extendido, compactación y refino. Se incluye el saneo del bache existente, incluso transporte de residuos a vertedero o lugar indicado por la Dirección de obra.								
	Ampliación plataforma	1	400,00			400,00			
							400,00	4,23	
								1.692,00	
RFLAQ0001	m³/ccm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO								
	cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos.								
	Corte 1	1	12,00			12,00			
							12,00	0,35	
								4,20	
RFLAQ0002	Tn MBC AC 16 D								
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de adherencia de dotación 0,5kg/m2	2,5	50,00	6,00	0,05	37,50			
		2,5	400,00	5,00	0,05	250,00			
							287,50	50,60	
								14.547,50	
	TOTAL CAPÍTULO 4 Vilariño Altopaso.....								17.019,70



CAPÍTULO 5 Corral de Senin iglesia de Folgoso

RLFAQ0021	m LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES							
	Limpieza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del residuo generado a camión para su posterior gestión.	1	500,00	2,00	1.000,00			
						1.000,00	0,44	440,00
RFLAQ0003	m² BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL							
	Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura. Incluso p.p de carga y transporte de residuos generados a vertedero.	1	470,00	4,50	2.115,00			
	Abanico	1	30,00	6,00	180,00			
	Parking	1	1,00	120,00	120,00			
						2.415,00	0,20	483,00
RFLAQ0001	m³/cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO							
	cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos.							
	Corte 1	1	6,00		6,00			
						6,00	0,35	2,10
RFLAQ0002	Tn MBC AC 16 D							
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de adherencia de dotación 0,5kg/m2	2,5	470,00	4,50	0,05	264,38		
	Abanico	2,5	30,00	6,00	0,05	22,50		
	Parking	2,5	1,00	120,00	0,05	15,00		
						301,88	50,60	15.275,13
	TOTAL CAPÍTULO 5 Corral de Senin iglesia de Folgoso.....							16.200,23

CAPÍTULO 6 Vilarchao

RLFAQ0021	m LIMPIEZA Y REPERFILADO DE MÁRGENES							
	Limpieza de cunetas y reperfilado de taludes, incluso p.p. de limpieza de salvacunetas y tajeas y carga del residuo generado a camión para su posterior gestión.	1	408,60	2,00	817,20			
		1	47,98	2,00	95,96			
		1	65,07	1,00	65,07			
						978,23	0,44	430,42
RFLAQ0003	m² BARRIDO DE SUPERFICIE DE VIAL							
	Barrido de superficie vial existente previo a extensión de nueva rodadura. Incluso p.p de carga y transporte de residuos generados a vertedero.	1	408,60	4,50	1.838,70			
		1	47,98	4,00	191,92			
						2.030,62	0,20	406,12
RFLAQ0005	m² REGULARIZACIÓN DE BACHES CON MACADAM							
	Regularización de baches con macadam y sellado con riego, incluso suministro, extendido, compactación y refino. Se incluye el saneo del bache existente, incluso transporte de residuos a vertedero o lugar indicado por la Dirección de obra.							
	Ampliación plataforma	1	0,38		771,64		=6	RFLAQ0003
						771,64	4,23	3.264,04
RFLAQ0001	m³/cm/m2 DE FRESADO DE PAVIMENTO							
	cm/m2 de fresado de pavimento, incluso carga, barrido y transporte de productos sobrantes a planta de fabricación de mezclas bituminosas o lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos.							
	Corte 1	1	6,00		6,00			
	Corte 2	1	6,00		6,00			
						12,00	0,35	4,20
RFLAQ0002	Tn MBC AC 16 D							
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC-16 SURF 50/70 D (antigua D-12) en capa de rodadura, incluidos áridos, fabricada y puesta en obra, extendido y compactación, incluido filler de aportación, betún y ejecución de riego de adherencia de dotación 0,5kg/m2	2,5	408,60	4,50	0,05	229,84		
	Abanico	2,5	47,98	4,00	0,05	23,99		
		2,5	1,00	100,00	0,05	12,50		
						266,33	50,60	13.476,30
	TOTAL CAPÍTULO 6 Vilarchao							17.581,08



CAPÍTULO 7 Seguridad y Salud					
0002	PA PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD				
	Partida alzada de seguridad y salud durante la ejecución de las obras y desglosada en el anejo de seguridad y salud.				
	Total cantidades alzadas	1,00			
			1,00	1.300,00	1.300,00
	TOTAL CAPÍTULO 7 Seguridad y Salud				1.300,00
CAPÍTULO 8 Gestión de residuos					
RLFAQ0029	PA PARTIDA ALZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS				
	Partida alzada de gestión de residuos durante la ejecución de las obras y desglosada en el anejo de gestión de residuos				
	Total cantidades alzadas	1,00			
			1,00	650,00	650,00
	TOTAL CAPÍTULO 8 Gestión de residuos				650,00
CAPÍTULO 9 Varios					
0003	PA PARTIDA ALZADA DE ABONO INTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE L				
	Partida alzada de abono integro para limpieza y terminación de las obras				
	Total cantidades alzadas	1,00			
			1,00	800,00	800,00
	TOTAL CAPÍTULO 9 Varios				800,00
	TOTAL				130.490,26



Concello de Sobrado

"REFUERZO DE FIRME EN CARELLE, FOLGOSO, NOGUEIRA, PORTA Y ROADE"

RESUMEN DE PRESUPUESTO



RESUMEN DE PRESUPUESTO

1	Senín Piñeiro	29.682,20
2	Seixo Tamarela	25.077,98
3	Fonte Palomo Eirexenova	22.179,07
4	Vilariño Altopaso.....	17.019,70
5	Corral de Senin iglesia de Folgoso.....	16.200,23
6	Vilarchao.....	17.581,08
7	Seguridad y Salud	1.300,00
8	Gestión de residuos.....	650,00
9	Varios	800,00
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 130.490,26
		13,00 % Gastos generales..... 16.963,73
		6,00 % Beneficio industrial..... 7.829,42
		SUMA DE G.G. y B.I. 24.793,15
		21,00 % I.V.A..... 32.609,52
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA 187.892,93
		TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 187.892,93

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Sobrado, a 16 de febrero de 2017.

José Antonio Castrillón Manso

Ingeniero de caminos, canales y puertos