ALPIDIO VALENTIN ARMAS GONZALEZ (1 de 1)
PRESIDENTE
Fecha Firma: 20/02/2024
HASH: 516baf64af39a2f324ae00520f114cd6

Exp.: 6916/2022

ANUNCIO

ASUNTO: PUBLICACIÓN DEL PROYECTO DE LA OBRA "REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE"

Por la Presidencia del Cabildo de El Hierro, con fecha 2 de febrero de 2024, se dictó Resolución N.º 2024-0205, relativo a "PUBLICACIÓN DEL PROYECTO DE LA OBRA: REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE", publicándose en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife n.º 22, de fecha 19 de febrero de 2024.

Se podrá examinar la documentación en el Portal de Participación, en la sede electrónica y en la página web del Cabildo Insular de El Hierro.

Quienes deseen formular alegaciones tendrán que realizarlas en la sede electrónica del Cabildo Insular de El Hierro, a través del procedimiento de "Consulta Pública previa Publicación del Proyecto de la obra: Rehabilitación del Firme de la Carretera de Interés regional HI-1, tramo de La Cumbre", así como en las oficinas del Servicio de Información y Atención Ciudadana (SIAC), sitas en calle Doctor Quintero n.º 11, pudiendo solicitar cita o información previa en el teléfono 922550078.

El plazo de presentación de alegaciones será de veinte (20) días hábiles (desde el 20 febrero al 18 de marzo de 2024, ambos inclusive), contados a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife. **No se admitirán alegaciones fuera de plazo, ni presentadas por cualquier otro medio distinto del indicado.**

LA PRESIDENCIA,
(firmado electrónicamente)

Cód. Validación: 9Z2SWJ5DDAR4W6T52WPGAHLRE
Verificación: https://elhierro.sedelectronica.es/
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 1 de 1



ACOSTA&BRITO
Consultoría e Ingeniería

TÉCNICO REDACTOR:
TANIA GONZÁLEZ BRITO

Ingeniera Civil
Especializada en Hidrología, Transportes y Servicios Urbanos
Número Colegiada: 24744

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO

Consejería de Infraestructura, Mantenimiento, Obras y Carreteras

REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

ÍNDICE

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA

ANEXO N°1: AFORO [EST-970]

2. ANEJOS

ANEJO N°1: DATOS DE PARTIDA E INSPECCIÓN VISUAL

ANEJO N°2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO N°3: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO N°4: CÁLCULO ESTRUCTURAL

ANEJO N°5: FIRMES

ANEJO N°6: SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DE TRÁFICO

ANEJO N°7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°8: PROGRAMA DE TRABAJO

ANEJO N°9: CONTROL DE CALIDAD

ANEJO N°10: SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO N°2: PLANOS

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

3. CUADRO DE PRECIOS N°1

4. CUADRO DE PRECIOS N°2

5. PRESUPUESTO

6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO DE REHABILITACIÓN 3
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 3
3. PROMOTOR 5
4. AUTORA DEL ENCARGO 5
5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS 5
5.1 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS 5
5.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y USO DEL SUELO 6
6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 8
7. ESTUDIO GEOTÉCNICO 8
8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 9
9. NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN Y BIOGRAFÍA 13
10. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL 14
11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 15
12. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS 15
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 16
14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 16
15. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 17
16. NECESIDAD DE LA OBTENCIÓN PREVIA DE LICENCIA O AUTORIZACIONES URBANÍSTICAS O SECTORIALES 17
17. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS 17
18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 18
19. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO 19
20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 19
21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 19
22. PRESUPUESTO 19
24.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 19
24.2 PRESUPUESTO base de licitación 19
24.3 PRESUPUESTO total 20
23. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 20
24. CONSIDERACIONES FINALES 21

1. OBJETO DEL PROYECTO DE REHABILITACIÓN

El documento que a continuación se expone consiste en la redacción del proyecto de ***"REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA)"***, y es realizado por encargo de la Consejería de Infraestructura, Mantenimiento, Obras y Carreteras, del Excmo. Cabildo Insular de El Hierro.

El objetivo principal del siguiente documento es recoger, sintetizar y describir formalmente, tanto técnica como económicamente, las actuaciones a desarrollar en diferentes tramos en la Carretera Regional HI-1, conocida como "La Cumbre", en el Término Municipal de La Frontera, necesarias para brindar una mayor seguridad y comodidad de tránsito a la vía, mediante la rehabilitación del firme y la implantación de muros de contención.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

La carretera de interés regional HI-1 conforma una de las vías principales de la isla, uniendo al Municipio de La Frontera, con el resto de municipios de la isla. A pesar de formar parte, de la Red Regional de Carreteras de Canarias, todas las competencias, en cuanto a carreteras y transportes terrestres, han sido transferidas al Cabildo Insular de El Hierro, teniendo la potestad de gestión y/o conservación de la misma.

Por parte de la Consejería de Carreteras, se ha observado el estado que presenta los tramos objetos de rehabilitación, donde ostentan diferentes fisuras o grietas, cuarteos e incluso blandones de tipo estructural y superficial, ocasionando asientos diferenciales en la capa de rodadura.

El objetivo principal de las actuaciones proyectadas es proporcionar a los tramos en estado adverso, una mayor capacidad portante de la explanada, ejecutando una adecuada compactación del terreno y, en caso de ser necesario, aportar contención a la plataforma. Las actuaciones a acometer, tratarán de una rehabilitación estructural, necesaria para aumentar significativamente la capacidad estructural del firme, adecuándola a las acciones del tráfico. **Se ha optado por la necesidad de una rehabilitación estructural, por el agotamiento estructural que presenta el firme, en un total de 16 tramos.**

No obstante, se ha valorado mediante una inspección visual, aportado como Anejo Nº1, el nivel de agotamiento que presenta el firme en los diferentes tramos, obteniendo dos análisis de soluciones:

- En aquellos tramos donde el agotamiento estructural ha ocasionado grandes asientos diferenciales en la capa de rodadura, se llevará a cabo la demolición total del firme, y consecutivamente una excavación a una profundidad de 80 cm, por debajo de la cota de explanada. Una vez conseguida la excavación se ejecutará una buena compactación del terreno, con el fin de conseguir una excelente estabilización del terreno, y por tanto una buena explanada para la capa de firme.
- En los tramos donde el agotamiento estructural no haya ocasionado asientos diferenciales en la capa de rodadura, se llevará a cabo la demolición total del firme, y consecutivamente una excavación a una profundidad de 20 cm, por debajo de la cota de explanada. Una vez conseguida la excavación se ejecutará una buena compactación del terreno, con el fin de conseguir una excelente estabilización del terreno, y por tanto una buena explanada para la capa de firme.

Así mismo, se ha detectado la necesidad de construir diferentes muros de gravedad en masa, con dimensiones expuestas en el Anejo Nº4: Cálculo Estructural, con el objetivo de proporcionar a la vía una mayor detección del suelo y a la capa del firme.

En resumen, los trabajos a ejecutar en la rehabilitación estructural de los diferentes tramos, radican en:

1. Demolición de la capa de firme.
2. Excavación desde la cota de explanación a la profundidad de 20 o 80 cm, dependiendo del estado que presente el firme.
3. Compactación adecuada del terreno hasta la cota de explanación.
4. En caso de ser necesario:
    a. Ejecución de muro de contención de hormigón en masa.
        i. En caso de contener barreras de seguridad, sustituirla e instalarla en la coronación del nuevo muro.
    b. Refuerzo del muro actual.
5. Ejecución de la capa del firme, resultando, según análisis desarrollado en el Anejo nº5: Firme, la sección 3222:

- ✓ Suelo cemento, espesor 25 cm
- ✓ Riego de imprimación
- ✓ Capa base de 8 cm MBC tipo AC22/ bin/50/70 S (S-20)
- ✓ Riego de adherencia termoadherentes
- ✓ Capa de rodadura de 5 cm MBC tipo AC16/ surf/50/70 D (D-12).

6. En aquellas zonas, no contempladas en el presente proyecto, como tramo a rehabilitar, que presenten grietas superficiales en el pavimento, se procederá al sellado de las mismas.

3. PROMOTOR

El Promotor del presente documento, denominado *"**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA)**"*, es el Excmo. Cabildo Insular de El Hierro, con domicilio en:

C/Doctor Quintero, nº11
38911 – Término Municipal de Valverde
CIF: P38000003J

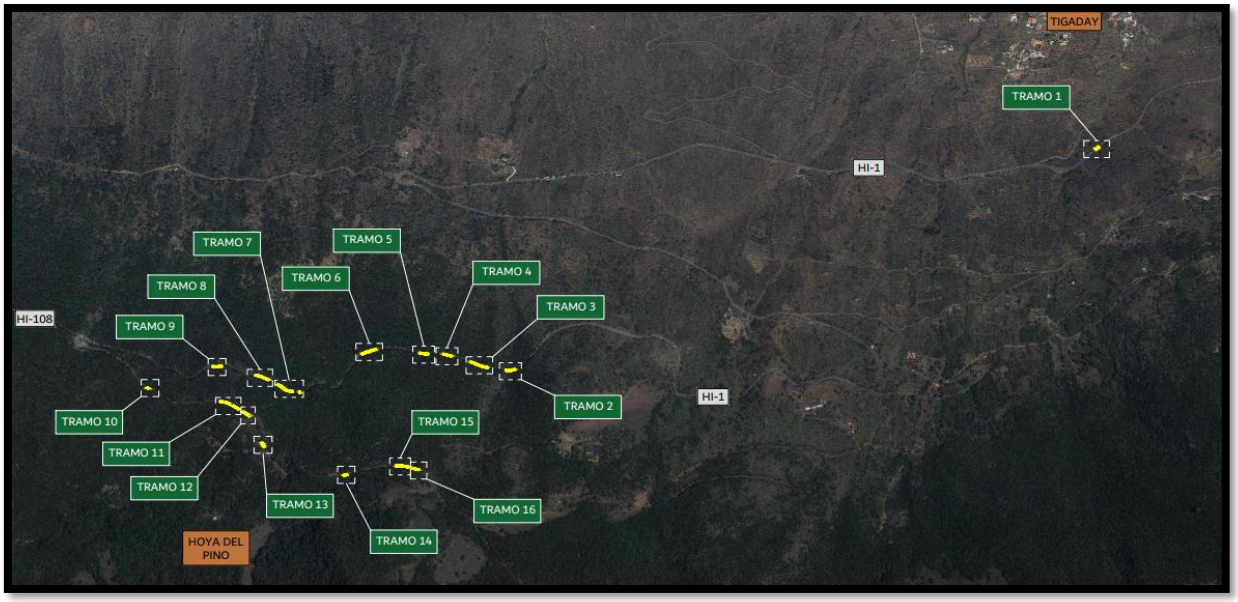
4. AUTORA DEL ENCARGO

El técnico competente redactora del presente documento es Doña **Tania González Brito**, Ingeniería Civil especializada en Hidrología, Transportes y Servicios Urbanos, con número de colegiada: 24744.

5. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

5.1 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

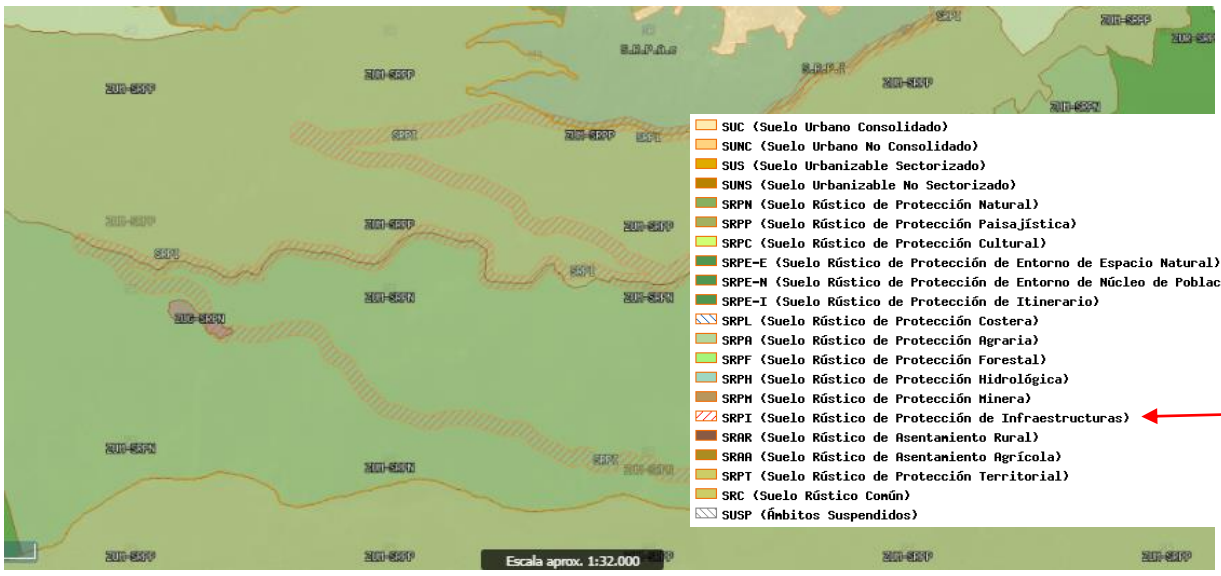
Los tramos objetos se emplazan en la carretera conocida como "La Cumbre", en el Término Municipal de La Frontera. Se trata de un número de 16 tramos, ubicándose el primero en el kilómetro 38, y el resto, desde el kilómetro 32 al kilómetro 28.



5.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y USO DEL SUELO

Según el Plan General de Ordenación de La Frontera aprobado por Pleno COTMAC el 04/02/2003, publicado el 20/03/2003 en el BOP 036/03, y al tratarse de actuaciones a ejecutar en una vía existente, el suelo se clasifica como **Suelo Rústico de Protección de Infraestructura:**

Elementos estructurantes:	SGIV-1 - S.G.Infraestructura Red Viaria 1
Zonas de usos:	SGIV - Uso del SG Infraestructura Viaria
Zonas de usos:	EV - Viario rodado
Usos globales:	IE - Infraestructuras



En cuanto, al **Plan Insular de Ordenación de la isla de El Hierro**, la carretera regional a estudiar ocupa diferentes categorías de suelo:

Áreas de Regulación Homogénea

Zona: ZONAS - Bb

Categoría: ÁREAS DE PROTECCIÓN ECONÓMICA

Grupo: PRODUCTIVO EXTENSIVO PAISAJÍSTICO I

Espacios Naturales Protegidos y Reservas marinas

Grupo: RESERVAS Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (L.O.T. y E.N.C.-T.R./D.L. 1/2000)

Áreas de Regulación Homogénea

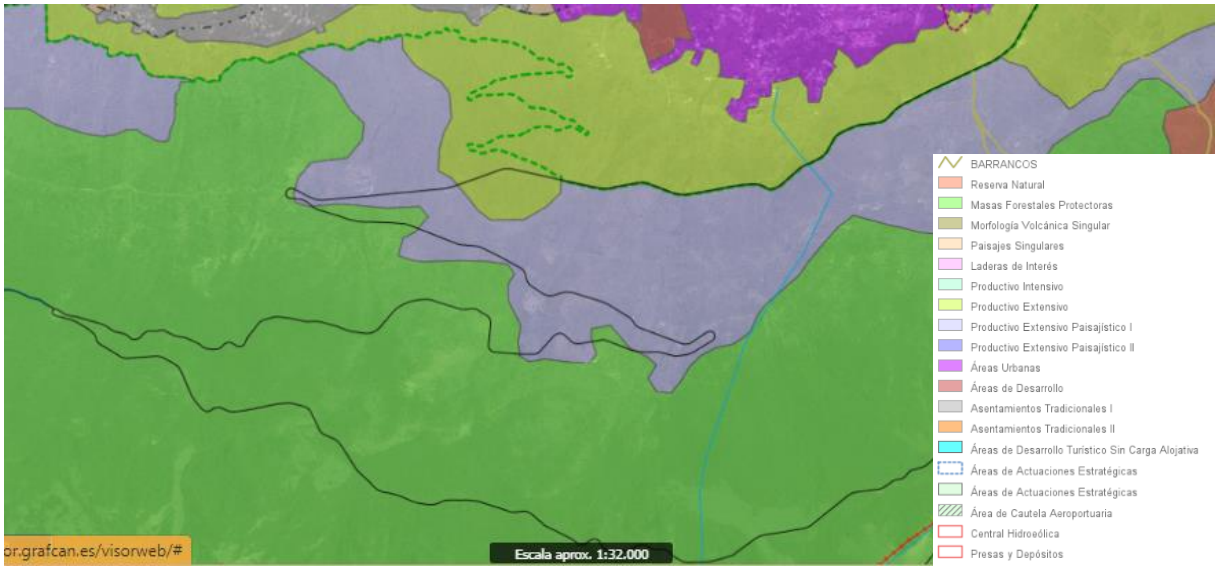
Zona: ZONAS - Ba

Categoría: ÁREAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Grupo: MASAS FORESTALES PROTECTORAS

Espacios Naturales Protegidos y Reservas marinas

Grupo: RESERVAS Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (L.O.T. y E.N.C.-T.R./D.L. 1/2000)



Tal y como identifica el Plan Insular de El Hierro, la vía objeto se emplaza en Reservas y Espacios Naturales Protegidos, exactamente dentro del **Parque Rural de Frontera (ZUM -SRPP)**:



La actuación que nos ocupa se encuentra, según el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural de Frontera, de la Dirección General de Ordenación del Territorio, como “Usos Autorizables”: N

a) **Las obras de mantenimiento, reposición y conservación de las infraestructuras existentes, asi como las correcciones o desvíos de trazados.**

En conclusión, y habiendo analizado la normativa en materia de urbanismo, las actuaciones a desarrollar, se consideran USOS AUTORIZABLES por:

- **Plan General de Ordenación de Frontera.**
- **Plan Insular de Ordenación de El Hierro.**
- **Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural de Frontera.**

6. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

En el Anejo N°2: Cartográfica y Topografía, se describe el desarrollo, organización y metodología del trabajo topográfico y cartográfico realizado, necesario para redactar y ejecutar el Proyecto objeto de estudio.

Una vez elaborado los trabajos topográficos del terreno, obtenemos la representación gráfica y situación actual de los tramos a rehabilitar, donde se centrará las actuaciones. Además, el levantamiento topográfico nos permite conocer la delimitación, las superficies de actuación y emplazamiento de los diferentes elementos que puedan ser afectados por la actuación.

7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Debido a la naturaleza de la obra y a la solución constructiva adoptada, no se considera necesario, un Estudio Geotécnico para la realización de las obras descritas en el presente proyecto. Y conforme al *Apartado 3 del Artículo 233 (Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración), de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público*, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, no se incluye Estudio Geotécnico de los terrenos.

No obstante, la dirección facultativa se reserva el derecho de considerar válida la solución aportada hasta que se determine en la propia ejecución la capacidad portante del terreno, para lo cual se ordenarán los ensayos que se consideren oportunos.

8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Entre las posibles soluciones de rehabilitación estructural de firmes que tengan pavimento bituminoso, básicamente se considerarán los siguientes tipos de actuaciones, recogidas en la Norma 6.3 IC: Rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras:

- Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente.
- Recrecimiento mediante mezclas bituminosas o mediante pavimento de hormigón.
- Combinación de los dos tipos de actuación anteriores.

Tal y como se ha justificado anteriormente, y en los anejos que componen el presente proyecto, se considera necesario optar por la alternativa de la **"Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente".**

Las obras pendientes de ejecución vendrán definidas por las siguientes actuaciones:

1) DEMOLICIÓN DEL FIRME ACTUAL

En primer lugar, se ejecutará el corte del asfalto de la superficie de los tramos a rehabilitar, para posteriormente retirar la capa del firme actual mediante sistemas mecánicos.

2) EXCAVACIÓN DE 20 O 80 CM POR DEBAJO DE LA COTA DE EXPLANADA, y POSTERIOR COMPACTACIÓN

Con el fin de sanear la zona, y eliminar el agotamiento estructural, se procederá a la excavación por debajo de la cota de explanada, de 20 o 80 cm dependiendo de la gravedad de cada tramo.

El material extraído, será empleado en el relleno, quitando aquellas piedras de tamaños mayores a 5 cm.

Posteriormente se ejecutará la compactación del terreno. Está compactación deberá ejecutarse eficientemente, ya que depende de ello, nuevas apariciones de agotamientos. Se ejecutará por capas de 10 cm para favorecer la compactación.

3) FIRME

Una vez consumada una buena compactación, hasta la cota de explanada, procederemos a instalar la capa de firme. Tras ejecutar el análisis en el Anejo Nº5: Firmes, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los Estudios de Aforo, de los años 2018 y 2021, y acudiendo al catálogo de secciones del firme Norma 6.1- I.C_ Secciones de firme y el Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20), los resultados obtenidos son:

- Categoría de tráfico pesado: T32 (Obtenido de los datos de aforo proporcionados por el Cabildo Insular de El Hierro).
- Explanada: EC2 (Obtenido del el Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias).
- La sección del firme a ejecutar es: 3222
    - Suelo cemento, espesor 25 cm.
    - Riego de imprimación
    - Capa base de 8 cm MBC tipo AC22/ bin/50/70 S (S-20)
    - Riego de adherencia termoadherentes
    - Capa de rodadura de 5 cm MBC tipo AC16/ surf/50/70 D (D-12)

Sellado de Grietas

En aquellas zonas de la vía, no incluidas en los tramos objetos, donde se observen grietas aisladas durante la fase de ejecución, según criterio de la Dirección de Obra y promotor del presente proyecto, se procederá al sellado de las mismas, según lo indicado en **Norma 6.3 IC, el sellado de grietas.**

Estabilización del suelo mediante hormigón

Al tratarse de diferentes tramos de carretera, separados entre sí, estableceremos los siguientes criterios para la fase de ejecución:

Como la sección del firme resultante conlleva Suelo Cemento, y esta capa requiere de tiempo de fraguado para alcanzar su resistencia, se ejecutará la capa de Suelo Cemento de espesor 25 cm, y a continuación, se añadirá una capa base de hormigón en masa (HM-15) de espesor 13 cm (futuro

espesor de la capa de rodadura), con el fin de que se pueda transitar mientras el hormigón finaliza su proceso de fraguado. Entre ambas capas de hormigón se instalará malla de señalización.

Una vez alcanzada la resistencia del Suelo Cemento, se picarán los 13 cm de espesor de la capa base de hormigón, para posteriormente ejecutar la capa de rodadura con mezcla bituminosa.

4) MURO DE GRAVEDAD

Los muros a ejecutar indicados en los planos expuestos como Documento Nº2, se ejecutarán dependiendo de las condiciones de cada tramo, analizadas en el Anejo Nº1: Datos de partida e Inspección visual y en el Anejo Nº4: Cálculo Estructural, donde se establece las dimensiones de cada uno de ellos. Tratarán de muros de gravedad de hormigón en masa, revestidos con mampostería.

En primer lugar, se ha seleccionado las dimensiones para cada uno de los muros, y a continuación, se ha calculado el empuje del terreno sobre el muro para, por último, realizar las siguientes comprobaciones:

- Seguridad a deslizamiento
- Seguridad a vuelco
- Tensiones sobre el terreno de cimentación en estado límite de servicio
- Tensiones sobre el terreno de cimentación bajo empuje mayorado

Los datos generales utilizados con los siguientes:

- Material: Hormigón en masa HM-20
- Peso específico del hormigón: 2,35 t/m^3
- Peso específico de las tierras: 1,8 t/m^3
- Ángulo de rozamiento interno de las tierras Φ= 31º / 0,54 rad
- Ángulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo η= 0,55
- Cohesión de las tierras c=0
- Sobrecarga vehicular

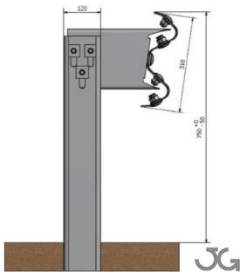
Así mismo, se procederá a reforzar los muros existentes, indicados en la documentación gráfica, con Hormigón HM-20.

5) SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS (INSTALACIÓN DE BARRERAS DE PROTECCIÓN Y MARCAS HORIZONTALES)

La actuación se desarrollará en un solo carril, desde el arcén hasta al eje de la vía, por lo que se deberá reponer las marcas horizontales, expuestas en el Anejo Nº6: Señalización y desvíos del tráfico, y según lo indicado en la **Norma de Carreteras 8.2-IC Marcas viales, aprobada por Orden de 16 de julio de 1987:**

- Todas las marcas viales a reponer serán reflectoras en color blanco, definiéndose su forma y características en los planos y artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cuanto a las defensas a reponer, tratan de barreras de seguridad tipo bionda, que se sustituirán y anclarán en los muros a ejecutar.



6) DESVÍO DEL TRÁFICO

Al tratarse de actuaciones en un solo carril, se podrá ejercer la circulación por la vía, habilitando el otro carril, siempre y cuando se pueda atestiguar la seguridad de los usuarios. Para ello, se deberá emplear todas las herramientas necesarias, así como operarios señalistas, para alternar el paso de los vehículos en ambas direcciones.

En el Anejo Nº6, se ha establecido según **Norma 8.3-IC "Señalización de obras" así como el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministerio de Fomento,** las actuaciones necesarias para el Desvío del Tráfico.

7) VARIOS

Se ha añadido en el presupuesto general de la obra, una partida alzada a justificar, por posibles imprevistos en la ejecución de la misma, así como reposiciones de los servicios, no identificados, que puedan ser afectados.

9. NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN Y BIOGRAFÍA

Además de la normativa que se considerará en el Pliego de Prescripciones Técnicas y Particulares, así como en los Anejos que formarán este Proyecto de Construcción, se han tenido en cuenta, con carácter general, la siguiente normativa:

- Ley 4/2017, de 13 de julio, de Suelo y Los Espacios Protegidos de Canarias.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección Territorio y de Los Recursos Naturales.
- Decreto 183/2018, de 26 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de gestión y ejecución del sistema de planeamiento de Canarias.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Plan General de Ordenación de La Frontera, publicado el 20/03/2003 en el BOP 036/03.
- Plan Insular de El Hierro, publicado el 27/10/2011 en el BOC nº226.
- Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural de Frontera – Dirección de Ordenación del Territorio.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se regula la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden MAM – 304 – 2002 de Gestión de Residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 2/2015 de 30 de marzo de desindexación de la economía española.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Instrucciones de Carreteras del Ministerio de Fomento 8.1-IC (señalización vertical) y 8.2- IC (señalización horizontal).

- Instrucciones de Carreteras del Ministerio de Fomento, Norma 6.1-IC (Secciones de firme) y 8.3- IC (Rehabilitación de firmes).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1 I.C Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Decreto 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre; que aprueba el reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Norma UNE-EN 14.188-1:2004 sobre Productos para sellado de juntas.
- Nota de Servicio 2/2015 sobre el Sellado de Grietas en Pavimentos bituminosos, de la Dirección General de Carreteras.
- Base de precios (bc3) Cabildo de Gran Canaria.
- Base de precios (bc3) Fundación Centro de Información y Economía de la Construcción en Canarias-Año 2022.
- Nota de servicio 2/2015 sobre el sellado de grietas en pavimentos bituminosos.

10. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Atendiendo a la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, y tal y como se ha especificado anteriormente, la actuación se desarrolla dentro del Parque Rural de Frontera [HI-4], por lo que nos encontramos dentro del Grupo 10: proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

No obstante, la actuación que nos ocupa se desarrollará dentro de los márgenes de la carretera y, por lo tanto, en la explanación existente, así mismo los muros de contención a desarrollar debido a las dimensiones que presentan, no suponen transformaciones ecológicas negativas sobre el entorno.

Así mismo, será necesario trasladar la actuación al órgano ambiental del Cabildo Insular de El Hierro, con el fin de obtener su autorización.

En cuanto a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la actuación no se recoge en los anexos I y II, se trata de obras de acondicionamiento, y mejora en la seguridad vial, de una carretera ya ejecutada. Por tanto y en cumplimiento del Artículo 7, de la citada ley, el presente proyecto de rehabilitación no está sujeto a la realización de evaluación de impacto ambiental, ni evaluación de impacto ambiental simplificada, a pesar de encontrarse dentro del Parque Rural de Frontera [HI-4].

La descripción de la normativa consultada para llegar a esta conclusión se describe en el Anejo N°3, Evaluación de Impacto Ambiental.

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La Justificación de precios se incluirá como Anejo N°5 de este Proyecto de Rehabilitación.

En cuanto a los cálculos de las distintas unidades, se han determinado mediante los precios de ejecución material por aplicación de la fórmula correspondiente. Los costes de mano de obra se han calculado de acuerdo con la Orden de 21 de mayo de 1979, por la que se modifica parcialmente la de 14 de marzo de 1969, sobre Normas complementarias del Reglamento General de contratación del Estado de los costes. Así mismo, los costes de maquinaria se han obtenido del método de cálculo publicado por la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.M.A.

Los costes indirectos se han determinado de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y con los artículos del 9 al 13 de la Orden de 12 de junio de 1968.

Así mismo, cabe señalar que se ha empleado la base de precios desarrollada por la Fundación Centro de Información y Economía de la Construcción en Canarias (Fundación CIEC), publicadas en el año 2022.

12. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El Estudio de Control de Calidad de las obras se incluirá como Anejo N°9 de este Proyecto de Rehabilitación, y se estudiará de acuerdo a lo establecido en el Decreto 80/1987 de 8 de mayo, una serie de pruebas y ensayos a realizar sobre las unidades de obra y materiales necesarios para asegurar la calidad mínima exigible a las obras diseñadas en el presente documento.

Según lo dispuesto en su artículo 6º, el coste de los ensayos y análisis precisos para su cumplimiento será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 % del presupuesto de obra, de acuerdo con lo previsto en la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales aprobado por Decreto 3.854/1970, de 31 de diciembre.

13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por la que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, exactamente en el Artículo 4, estarán exentas de estudio de seguridad y salud, y obligadas a la realización de estudio BÁSICO de seguridad y salud, aquellos proyectos que no incluyan ninguno 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.

En el caso que nos encontramos, y debido a las características de las obras a desarrollar, no se cumplen ninguno de los supuestos anteriores, por lo que se procederá a la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se incluye como Anejo N°10 de esta Memoria.

14. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, teniendo en cuenta la estimación de la cantidad de los residuos de demolición que se generará en la obra según 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, se incluye estudio de Gestión de Residuos como Anejo N°9.

Así mismo, debido a que unas de las actuaciones a desarrollar consisten en la demolición del firme actual, se deberá incluir el reciclado de los materiales de acuerdo con lo expuesto en el apartado 7.4., de la Norma 6.3 de la Instrucción de Carretera.

15. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

La carretera HI-1, se emplaza en una zona rural fuera de población, la cual carece de servicios, tales como, redes de agua, canalizaciones eléctricas, etc., es por ello, que no existen bienes que se puedan ver afectados.

Así mismo, las obras a desarrollar se emplazan en terreno público, por lo que no existe inconveniente en la ocupación del terreno para el desarrollo de las obras.

Una vez realizada la visita de inspección a la zona objeto de la actuación, se verifica que la realidad geométrica de la obra y la aplicación de las especificaciones técnicas del condicionado hacen viable la ejecución de los trabajos señalados en el presente proyecto de rehabilitación.

16. NECESIDAD DE LA OBTENCIÓN PREVIA DE LICENCIA O AUTORIZACIONES URBANÍSTICAS O SECTORIALES

Los permisos que sean necesarios para la ocupación del viario público y el desarrollo de las obras, correrán a cargo del Excmo. Cabildo Insular de El Hierro, promotor del presente documento.

17. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

El Artículo 13 de la Ley de Contratos del Sector Público, en su punto a) define como contrato de obra, aquellos contratos que tiene por objeto la ejecución de una obra, aislada o conjuntamente con la redacción del proyecto, o la realización de alguno de los trabajos enumerados en el Anexo I. En dicho Anexo, las obras correspondientes al presente proyecto obtendrán la siguiente clasificación:

Sección F			Construcción		Código CPV
División	Grupo	Clase	Descripción	Observaciones	
45			Construcción	Obras nuevas, obras de restauración y reparaciones corrientes	45000000
		45,11	Demolición de inmuebles; movimientos de	Trabajos de movimiento de tierras: excavación, rellenado y nivelación de	45110000

			tierras.	emplazamientos de obras, excavación de zanjas, despeje de rocas, voladuras, etc.,	
		45,23	Construcción de autopistas, carreteras, campos de aterrizaje, etc.	Pintura de señales en carreteras y aparcamientos.	45234115
		45,25	Otros trabajos de construcción especializados	Obras de cimentación, incluida la hinca de pilotes	45250000 45262000

Adicionalmente, tal y como se establece en el artículo 231 de la Ley de Contratos, las obras definidas en el presente proyecto se consideran como "OBRAS DE REPARACIÓN SIMPLE, RESTAURACIÓN O REHABILITACIÓN".

18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al artículo 79.5 de la Ley de Contratos del Sector Público y el artículo 36.2 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas:

"5. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente."

Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales, que deberán acreditarse razonadamente en los pliegos.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA	IMPORTE
G) Viales y pistas	4. Con firmes y mezclas bituminosa	1	149.969,70 €

19. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO

El plazo de ejecución previsto para las obras es de 3 MESES (12 SEMANAS), contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este plazo se podrá incrementar por interrupciones necesarias durante períodos vacacionales, y por otros motivos que entiendan justificados la Dirección de Obra y los servicios técnicos del Excmo. Cabildo de El Hierro.

20. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En base a lo indicado en los apartados 1 y 5 del artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, los precios del contrato de ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto, NO SE SOMETERÁN A REVISIÓN al resultar un plazo de ejecución inferior a dos años.

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto de rehabilitación cumple la normativa vigente y en especial el requisito de que las obras proyectadas constituyen una unidad completa, susceptible de ser entregada para su utilización sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro, ya que comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento.

22. PRESUPUESTO

24.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las obras a la cantidad de:

CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL SETENTA EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (196.070,74 €)

24.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Aplicando a la cantidad anterior la cantidad en concepto de Gastos Generales (13 %) y Beneficio Industrial (6 %), el Presupuesto Base de Licitación de las obras previstas asciende a:

DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL TRECIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS (233.324,18€)

24.3 PRESUPUESTO TOTAL

Aplicando el tipo de impositivo de I.G.I.C. de aplicación (7 %), el Presupuesto total es de:

Importe correspondiente al I.G.I.C.: DIECISÉIS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y NUEVA CÉNTIMOS (16.332,69 €)

Presupuesto Total: DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIENTE CÉNTIMOS (249.656,87 €).

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA

Capítulo	Importe
1) DEMOLICIONES	24.425,31 €
2) MOVIMIENTOS DE TIERRA	10.072,94 €
3) FIRME	115.471,45 €
4) MUROS	17.620,29 €
5) SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	6.440,71 €
6) DESVÍO DE TRÁFICO	18.523,52 €
7) VARIOS	1.000,00 €
8) GESTIÓN DE RESIDUOS	752,87 €
9) SEGURIDAD Y SALUD	1.763,65 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	196.070,74 €
13% de gastos generales	25.489,20 €
6% de beneficio industrial	11.764,24 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	233.324,18 €
7% IGIC	16.332,69 €
PRESUPUESTO TOTAL	249.656,87 €

23. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA
2. ANEJOS

ANEJO N°1: DATOS DE PARTIDA E INSPECCIÓN VISUAL

ANEJO N°2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO N°3: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO N°4: CÁLCULO ESTRUCTURAL

ANEJO N°5: FIRMES

ANEJO N°6: SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DE TRÁFICO

ANEJO N°7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°8: PROGRAMA DE TRABAJO

ANEJO N°9: CONTROL DE CALIDAD

ANEJO N°10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO N°11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO N°2: PLANOS

PLANO N°1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

PLANO N°2: PLANTA DEL ESTADO ACTUAL DE LOS TRAMOS A REHABILITAR

PLANO N°3: PLANTA DEL ESTADO FINAL DE LOS TRAMOS A REHABILITAR

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS N°2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

24. CONSIDERACIONES FINALES

La autora hace constar que el presente proyecto ha sido redactado en base a las normas e instrucciones vigentes a la fecha de su redacción y que, el conjunto de documentos que lo constituye, define con precisión el objeto del futuro contrato de obras.

En La Frontera, a 23 de marzo del 2023:

Fdo.: Tania González Brito

ANEJOS

ANEJO N°1: DATOS DE PARTIDA E INSPECCIÓN VISUAL

ÍNDICE

1. AFORO DE TRÁFICO 3

1.1 DATOS DE PARTIDA 3

1.2 COMPARATIVA IMD 4

1.3 INFORMES DE LA ESTACIÓN DE AFORO 4

2. INSPECCIÓN VISUAL 7

2.1 PATOLOGÍAS DETECTADAS 16

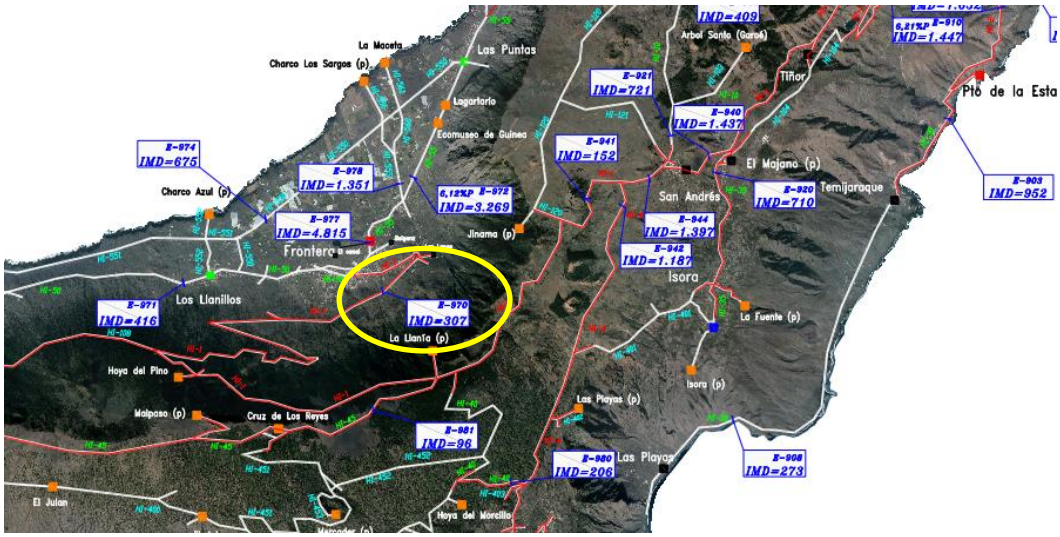
1. AFORO DE TRÁFICO

Por parte de la Consejería de infraestructura, Mantenimiento, Obras y Carreteras, se ha facilitado el **"Estudio de Aforos de Tráfico de La isla de El Hierro"**, elaborado en los años 2018 y 2021.

Con el "Estudio de Aforos de Tráfico", obtendremos la intensidad media diaria anual, es decir, el número de vehículos que transcurren por la vía objeto de proyecto durante un año, dividido por 365. Dicho dato será necesario a la hora de planear la clasificación de la vía, así como, la rehabilitación a desarrollar en la zona de actuación.

1.1 DATOS DE PARTIDA

En primer lugar, debemos ubicar la carretera donde se pretende actuar, en el Plano anexo a la Memoria del Estudio de Aforo, siendo en este caso la estación de aforo de la HI-1, E-970:





1.2 COMPARATIVA IMD

A continuación, procederemos a exponer los datos de IMD obtenidos de la estación de aforo localizada en la HI-1, durante los años 2018 y 2021:

ESTACIÓN	CARRETERA	DESCRIPCIÓN	IMD (veh/día)	
			2018	2021
C-970	HI-1	Frontera	348	307
Total $_{media}$			328	

Se considera, por tanto, una IMD media de 328 vehículos/día. Al no disponer de datos de tráfico pesado en dicha estación, en primer lugar, se considerará un porcentaje del 20 %.

1.3 INFORMES DE LA ESTACIÓN DE AFORO

Se adjuntan los informes correspondientes con los datos de la estación de aforo C-970, de los años 2018 y 2021, situada en la carretera objeto:

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje
Unidad Técnica de Aforos

Descripción:	El Hierro 2018 EST-970 (E. Especial) 2018
Periodo:	Mié 04/07/2018 (lab) a Mar 10/07/2018 (lab)
Carril/es:	Total de la Vía

Informe Semanal de Aforos por Días y Horas

Generado 12/07/2018 9:36

Hora	Miércoles 04/07/2018 (Laboral)	Jueves 05/07/2018 (Laboral)	Viernes 06/07/2018 (Laboral)	Sábado 07/07/2018 (Víspera)	Domingo 08/07/2018 (Festivo)	Lunes 09/07/2018 (Laboral)	Martes 10/07/2018 (Laboral)	Día Medio (veh.)
1:00	1	0	2	1	6	2	1	2
2:00	1	2	2	0	3	1	2	2
3:00	1	2	1	1	1	0	2	1
4:00	1	0	0	1	1	0	2	1
5:00	0	0	0	0	0	0	0	0
6:00	0	0	0	0	0	1	0	0
7:00	3	5	4	3	1	3	7	4
8:00	28	26	35	11	13	34	27	25
9:00	23	22	21	27	18	18	18	21
10:00	17	22	20	21	23	19	27	21
11:00	19	21	30	20	22	16	19	21
12:00	36	36	21	31	32	19	35	30
13:00	27	26	47	20	37	20	29	29
14:00	27	18	18	25	16	19	29	22
15:00	16	17	20	19	16	17	13	17
16:00	17	20	16	23	20	18	17	19
17:00	21	21	20	16	14	16	22	19
18:00	25	16	23	22	20	25	18	21
19:00	24	19	29	28	16	23	17	22
20:00	40	24	16	33	25	17	20	25
21:00	20	25	16	25	26	19	19	21
22:00	21	12	11	18	17	10	13	15
23:00	7	5	4	9	5	5	10	6
24:00	1	3	3	6	8	2	2	4
Total 24h.	376	342	359	360	340	304	349	**348**
FHPmax.	40 20:00	36 12:00	47 13:00	33 20:00	37 13:00	34 8:00	35 12:00	30 12:00
FHPmin.	0 5:00	0 1:00	0 4:00	0 2:00	0 5:00	0 3:00	0 5:00	0 5:00

RESUMEN SEMANAL				
IMD (semanal)			348	vehículos/día
Total semanal			2.430	vehículos
FHP semanal máximo:	Vie 06/07/2018 (lab)	13:00 h.	47	vehículos
FHP semanal mínimo:	Mié 04/07/2018 (lab)	5:00 h.	0	vehículos

GRAFICO DE MEDIAS POR HORAS

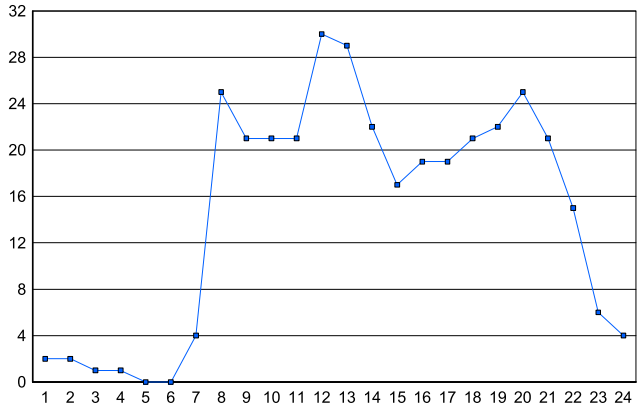
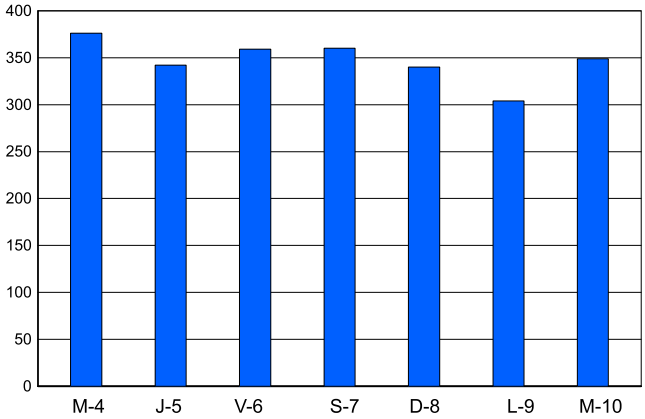


GRAFICO DE FRECUENCIAS DIARIAS



(#) Presencia de periodos sin datos de aforo

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje
Unidad Técnica de Aforos

Descripción:	Especial El Hierro EST-970 (E. Especial) 2021	**Informe Semanal de Aforos por Días y Horas**
Periodo:	Mié 10/11/2021 (lab) a Mar 16/11/2021 (lab)	
Carril/es:	Suma Total de la Vía	Generado 18/11/2021 13:08

Hora	Miércoles 10/11/2021 (Laboral)	Jueves 11/11/2021 (Laboral)	Viernes 12/11/2021 (Laboral)	Sábado 13/11/2021 (Víspera)	Domingo 14/11/2021 (Festivo)	Lunes 15/11/2021 (Laboral)	Martes 16/11/2021 (Laboral)	Día Medio (veh.)
1:00	2	2	2	1	1	0	0	1
2:00	0	0	1	0	2	0	0	0
3:00	0	0	0	1	1	1	1	1
4:00	1	1	0	0	1	0	0	0
5:00	0	0	0	0	1	0	0	0
6:00	0	0	1	2	0	0	0	0
7:00	6	6	7	1	4	3	2	4
8:00	20	27	20	13	10	16	20	18
9:00	19	14	14	10	4	9	11	12
10:00	23	19	20	20	22	23	15	20
11:00	31	23	32	38	48	34	42	35
12:00	23	41	26	23	30	31	27	29
13:00	18	18	20	17	31	17	31	22
14:00	23	23	20	23	18	15	12	19
15:00	15	26	20	14	27	21	11	19
16:00	22	23	32	15	18	24	22	22
17:00	21	25	26	27	18	20	30	24
18:00	23	24	25	27	25	22	26	25
19:00	24	23	22	33	22	23	23	24
20:00	15	23	14	18	12	17	13	16
21:00	8	11	5	12	5	5	6	7
22:00	6	1	5	3	3	1	3	3
23:00	4	1	0	5	1	5	2	3
24:00	3	7	1	3	0	2	2	3
Total 24h.	307	338	313	306	304	289	299	**307**

RESUMEN SEMANAL		
IMD (semanal)	307	vehículos/día
Total semanal	2.156	vehículos

GRAFICO DE MEDIAS POR HORAS

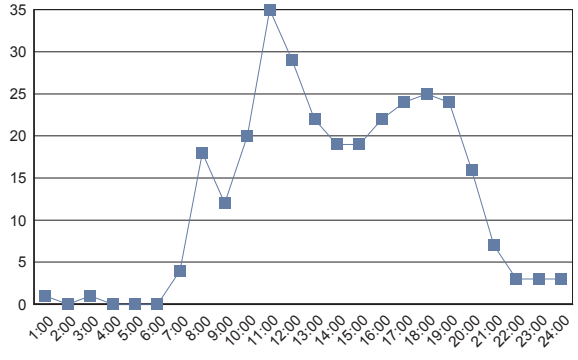
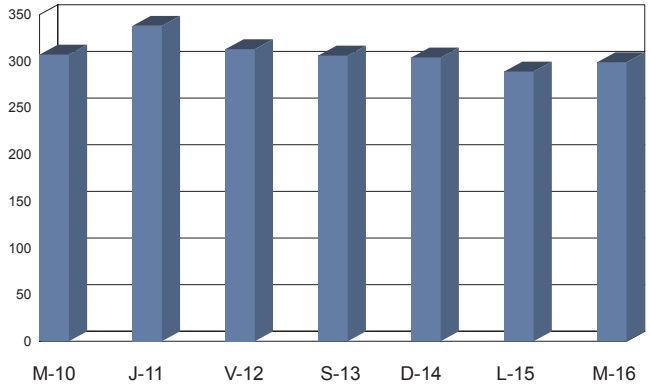


GRAFICO DE FRECUENCIAS DIARIAS



(#) Presencia de periodos sin datos de aforo

2. INSPECCIÓN VISUAL

Atendiendo a lo indicado en la NORMA 6.3-IC REHABILITACIÓN DE FIRMES, al no disponer de datos de inspecciones sistemáticas del firme, y de campañas de auscultación superficial de los pavimentos, para abordar el presente proyecto de rehabilitación estructural, el dimensionamiento del firme se realizará con una inspección visual detallada del mismo y de aquellos aspectos de su entorno que puedan haber tenido influencia en su estado, tales como el tipo de explanación (desmonte, terraplén o media ladera), las condiciones de drenaje (cunetas, desagües, drenes, etc.) y la capacidad de soporte de la explanada y del terreno que la sustenta.

Al tratarse en este caso de una carretera con un carril por sentido de circulación, se han inspeccionado no sólo los dos carriles, sino también el resto de la sección transversal.

Con la inspección visual detallada el ingeniero autor del proyecto ha podido caracterizar el estado del firme. Al mismo tiempo, esta inspección a permitido tramificar la carretera objeto del presente estudio y a interpretar los resultados del estudio del firme que se incluye en el siguiente anejo.

Se procederá a la rehabilitación de un total de 16 tramos. Los datos obtenidos de la inspección visual se han ordenado por sentido ascendente y por tramos:

ANEJO Nº1: DATOS DE PARTIDA E INSPECCIÓN VISUAL

TRAMO Nº1			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 38	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	54,78	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No afecta
Plataforma:	Si	Ejecución de muro de contención:	No
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES**	

En el tramo objeto, se observa en gran medida grietas longitudinales, y en menor medida grietas transversales, posiblemente ocasionadas en la capa superficial del firme, por lo que no se considera necesario una actuación de rehabilitación estructural, si no un saneo.





TRAMO Nº2			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 32 - 31	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	130,74	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 80 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	Retirar para excavación - Reponerla
Plataforma:	Si	Ejecución de muro de contención:	Refuerzo del existente
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**CUARTEO EN MALLA GRUESA**	

Se ha detectado como en el interior de la curva, se ha producido un cuarteo, posiblemente ocasionado por falta de capacidad portante del firme, por lo que en este caso, se considera necesario realizar un mayor saneamiento, con el fin de lograr una mayor compactación, y así mejora, la capacidad portante. Así mismo, se consiera necesario ejecer un refuerzo sobre el muro existente.





TRAMO Nº3			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 32 - 31	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	184,99	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No existe
Plataforma:	Si / No	Ejecución de muro de contención:	Ejecución de muro
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETA CURVA - BLANDON - GRIETAS LONGITUDINALES**	

Se ha producido un blandon, ocasionado por falta de resistencia de la explanada. Se ejecutará muro, en la zona donde se ha producido el blandon, con el fin, de proporcionarle, en ese punto, una mayor resistencia. En el mismo tramo de carretera, se puede observar la existencia de grietras longitudinales.





TRAMO Nº4			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 32 - 31	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	84,13	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No existe
Plataforma:	Si	Ejecución de muro de contención:	No
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES**	

En el tramo objeto, se observa en gran medida grietas longitudinales, y en menor medida grietas transversales, posiblemente ocasionadas en la capa superficial del firme, por lo que no se considera necesario una actuación de rehabilitación estructural, si no un saneo.



TRAMO Nº5			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 32 - 31	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	90,50	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No existe
Plataforma:	Si	Ejecución de muro de contención:	No
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES**	

En el tramo objeto, se observa en gran medida grietas longitudinales, y en menor medida grietas transversales, posiblemente ocasionadas en la capa superficial del firme, por lo que no se considera necesario una actuación de rehabilitación estructural, si no un saneo.



TRAMO Nº6			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 31 - 30	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	157,06	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No existe
Plataforma:	Si	Ejecución de muro de contención:	No
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**CUARTEO EN MALLA GRUESA**	

Se ha producido un cuarteo, posiblemente ocasionado por falta de capacidad portante del firme. Para mejorar la capacidad portante en este tramo, se prodecedera al saneo supeerficial



TRAMO Nº7			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 31 - 30	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	166,82	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No existe
Plataforma:	Si/No	Ejecución de muro de contención:	No
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**BLANDON - GRIETAS LONGITUDINALES**	

Se ha producido un blandon, ocasionado por falta de resistencia de la explanada, además se aprecian grietas longitudinales.





TRAMO Nº8			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 31 - 30	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	147,07	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	Si, reposición
Plataforma:	Si/No	Ejecución de muro de contención:	Si
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**BLANDON - GRIETAS LONGITUDINALES**	

Se han producido diferentes blandones, ocasionados por falta de resistencia de la explanada, así como de elementos de contención, además se aprecian grietas longitudinales. En este caso, en concreto, tras la inspección y valoración, se ha concluido la necesidad, en la zona indicada en los planos, de ampliar la plataforma hasta el muro de contención a ejecutar, con el fin de proporcionarle, una mayor resistencia y capacidad portante al firme. Las barreras tipo bionda se aclaran en la coronación del muro a ejecutar.




TRAMO Nº9			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 31 - 30	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	104,39	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	Si, reposición
Plataforma:	Si/No	Ejecución de muro de contención:	Si
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES**	

Se aprecia una marcada linea de rotura paralela al eje de la calzada. Se ejecutará muro de contención en la linea de la barrera de seguridad, con el fin de ejercer la contención de la calzada y evitar la rotura.





TRAMO Nº10			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 30 - 29	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	21,35	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	Si, instalación nueva
Plataforma:	No	Ejecución de muro de contención:	Si
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETA CURVA - BLANDON - GRIETAS LONGITUDINALES**	

Se ha producido un blandon, ocasionado por falta de resistencia de la explanada. Se ampliará el muro actual, hasta la medida expuesta en los planos. Se instalará en la coronación del muro, nueva linea de barrera de seguridad.





TRAMO Nº11			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 30 - 29	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	214,49	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 80 cm de profundidad
Estado del firme:	Mal	Barrera de seguridad (tipo bionda):	Sustitución
Plataforma:	No	Ejecución de muro de contención:	Si
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETA CURVA - BLANDON - GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES**	

En el tramo objeto, se pueden observar diferentes grietas tanto curvas como longitudinales y transversales, todas estás patologías han ocasionado desprendimientos, provocando la aparición de baches. Es por ello, que en este caso se deberá mejorar la capacidad portante, brindandole de una buena compactación del terreno, y mediante un muro de contención.




TRAMO Nº12			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 30 - 29	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	83,06	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 80 cm de profundidad
Estado del firme:	Mal	Barrera de seguridad (tipo bionda):	Si
Plataforma:	Si/No	Ejecución de muro de contención:	Si
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES - BLANDONES**	

La presencia de grietas longitudinales y transversales han ocasionado la formación de blandones. Se ejcutarán en la zona propuesta, muro de contención, para evitar la aparición de las diferentes patologías.




TRAMO Nº13			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 30 - 29	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	49,14	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No
Plataforma:	Si	Ejecución de muro de contención:	No
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES**	

Durante la inspección visual, se detecto la existencia de un muro cuyo fin es el de evacuar el agua procedente de la plataforma, es por ello, que la aparición de las grietas se puede deber a la fuerza del agua. No obstante, sólo se llevará a cabo un saneo superficial, sin modificar el trazado del muro existente.





TRAMO Nº14			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 29 - 28	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	43,92	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No
Plataforma:	Si	Ejecución de muro de contención:	No
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES**	

En el tramo objeto, se observa en gran medida grietas longitudinales, y en menor medida grietas transversales, posiblemente ocasionadas en la capa superficial del firme, por lo que no se considera necesario una actuación de rehabilitación estructural, si no un saneo.



TRAMO Nº15			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 29 - 28	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	147,30	Tipo de excavación a ejecutar:	Demolición del firme actual
Estado del firme:	Mal	Barrera de seguridad (tipo bionda):	Si
Plataforma:	No	Ejecución de muro de contención:	Ampliación del actual
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES / DESPLOME DE PARTE DEL ARCÉN**	

En mi primer lugar, detectamos que en el tramo objeto, ya se ha desarrollado una primera actuación de rehabilitación del firme. No obstante, tras realizar la inspección visual resolvemos lo siguiente: la cota de coronación del muro es insuficiente para ejecer la contención de la calzada, quedando incluso a unos 50 cm, por debajo de la cota del firme. Por lo que se deberá aumenta la sección del muro, a la cota del firme.
Se ha visualizado, como en la rehabilitación anteriormente ejecutada, ya se empleo la sección del firme suelo - cemento + mezcla bituminosa, por lo que en este caso, se retirará unicamente la mezcla bituminosa, para posteriormente reponerla.







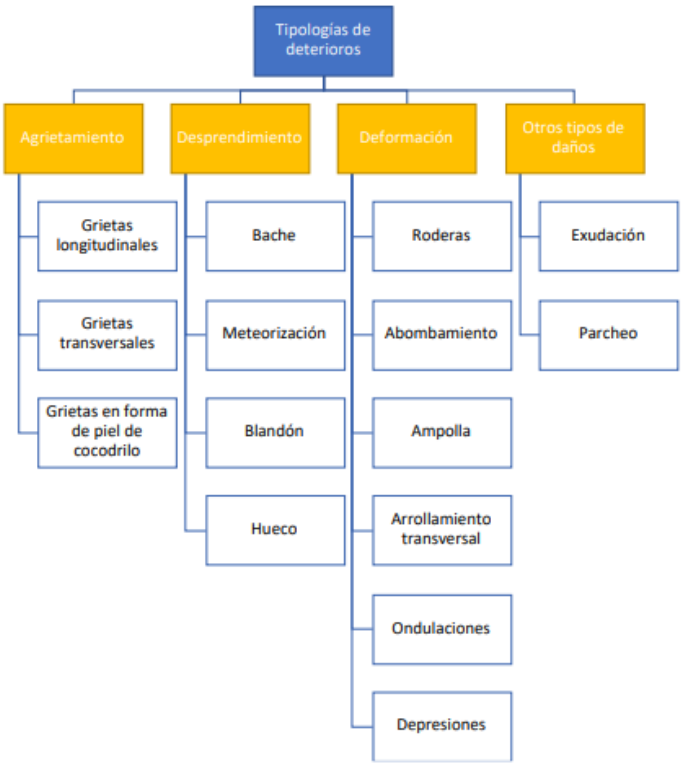
TRAMO Nº16			
Datos obtenidos de la inspección		**Soluciones**	
Kilómetro:	Km 29 - 28	Solución propuesta:	Retirada de la capa firme y su reposición
Superficie afectada (m²):	64,43	Tipo de excavación a ejecutar:	Excavación de 20 cm de profundidad
Estado del firme:	Regular	Barrera de seguridad (tipo bionda):	No
Plataforma:	No	Ejecución de muro de contención:	No
DESCRIPCIÓN Y PATOLOGÍAS DETECTADAS:		**GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES**	
En el tramo objeto, se observa en gran medida grietas longitudinales, y en menor medida grietas transversales, posiblemente ocasionadas en la capa superficial del firme, por lo que no se considera necesario una actuación de rehabilitación estructural, si no un saneo.			





2.1 PATOLOGÍAS DETECTADAS

A continuación, clasificaremos los diferentes deterioros en cuatro categorías:



Según inspección visual y el análisis desarrollado, las patologías o deterioros que se han detectado a lo largo de la vía a rehabilitar HI-1, son:

- Agrietamiento: se caracteriza por la aparición de grietas en la capa de rodadura producidas por la fatiga y el envejecimiento del betún. Por tanto, esta tipología de deterioros se produce por un fallo estructural del firme. En la vía objeto se han dado las siguientes:
    - Grietas longitudinales (grietas en dirección del tráfico): es una línea de rotura paralela al eje y próxima al borde de la calzada. Las posibles causas son:
        - Mala construcción de la junta longitudinal entre dos bandas de mezclas bituminosas.
        - Reflejo de la junta de trabajo de la base grava-cemento.
        - Movimiento diferencial en el caso de ensanche de calzadas.
    - Grietas transversales (grietas transversales a la dirección del tráfico): es una línea de rotura transversal o sensiblemente perpendicular al eje de carretera. Las posibles causas son:
        - Retracción térmica de la capa de rodadura
        - Retracción térmica o hidráulica de las capas tratadas con conglomerantes hidráulicos
        - Mala ejecución de la junta transversales
- Desprendimiento: es la degradación o desaparición de parte del material que compone la capa de rodadura. Entre los diferentes tipos de deterioros debemos que se han detectado son:
    - Bache: Cavidades producidas en el pavimiento y firme de forma irregular y diferentes tamaños. Las posibles causas:
        - Evolución de otros deterioros con desintegración y arranque de los materiales del firme provocado por el tráfico.
        - Imperfecciones locales
    - Blandón: Asiento localizado de la superficie de la calzada que la configura en forma de hundimiento. Las posibles causas:
        - Degradación de capas inferiores en un punto sensible
        - Mala construcción o contaminación local.
        - Falta de resistencia de la explanada
        - Rotura de canalizaciones

- Falta de drenaje por ausencia o rotura del mismo

- Deformación: se engloban aquellos deterioros que producen una deformación de la capa de rodadura debido a fallos estructurales de la capa de base, pero no existe degradación del material de dicha capa. Entre los deterioros más comunes en el presente proyecto son:
  - Depresiones o hundimientos: Alteraciones de nivel localizadas en el firme que pueden crear desniveles importantes y bruscos, formando ondulaciones alargadas o tener los lados agrietados como consecuencia de los asentamientos del terreno.

ANEJO N°2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. CARTOGRAFÍA 3

3. TOPOGRAFÍA 3

3.1 TRABAJO TOPOGRÁFICO 4

3.1.1 INSTRUMENTO EMPLEADO 4

3.2 LISTADO DE PUNTOS 5

1. INTRODUCCIÓN

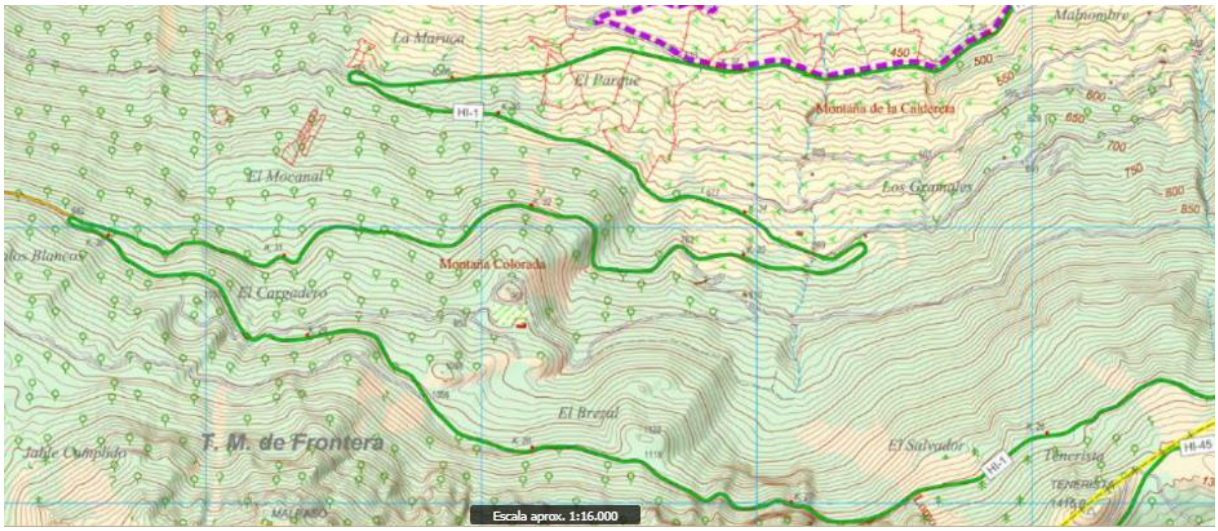
El objeto del presente anejo es la descripción de los trabajos topográficos realizados, necesarios para la redacción del ***"PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA)"***.

2. CARTOGRAFÍA

Como base cartográfica para los diferentes estudios asociados a la redacción del Presente Proyecto se ha empleado la cartografía oficial disponible de la empresa Cartográfica de Canarias S.A. (GRAFCAN).

Se ha empleado la siguiente cartografía:

- Mapa Topográfico 1:16.000



Pese a que esta cartografía es apta para la ejecución de diferentes estudios vinculados a la redacción del proyecto, no presenta la escala adecuada para realizar el ajuste de trazado. Por esta razón se ha optado por desarrollar una serie de trabajos topográficos en la zona de ámbito del Proyecto, que en el siguiente apartado se describen.

3. TOPOGRAFÍA

Con el fin de definir y calcular la actuación a realizar, se ha desarrollado un levantamiento topográfico, empleando para tal labor equipos y metodologías GPS.

En primer lugar, posterior a la finalización del replanteo de la actuación, se ha realizado la toma de datos mediante radiaciones GPS. A cada punto radiado se le asignaba una etiqueta identificativa del elemento registrado asignándole un código numérico para que, en la posterior fase de dibujo, los elementos planimétricos pudieran enlazarse mediante dichos códigos. Se ha tenido en cuenta:

- Contemplar todos los aspectos, desde los más generales en topografía, a los detalles constructivos importantes para el replanteo en obra.
- Las normativas existentes a la hora de proyectar.

3.1 TRABAJO TOPOGRÁFICO

El objetivo de los trabajos es obtener la representación gráfica del terreno, indicando el trazado de la calzada, y los elementos que la componen, así como calcular superficies y distancias entre cualquier elemento que aparezca representado en los planos adjuntos a este anejo.

3.1.1 INSTRUMENTO EMPLEADO

El levantamiento topográfico ha sido realizado mediante técnica GPS, empleando el sistema GNSS de Topcon HiPER SR y la libreta Topcon FC-500. La justificación del empleo de este procedimiento se basa en dos premisas:

✓ La gran precisión del equipo utilizado. El equipo GPS utilizado aporta unas prestaciones idóneas y más que suficientes para el trabajo requerido, puesto que se han podido lograr una precisión de centímetros.

Las especificaciones técnicas son:

Seguimiento GNSS

Cantidad de canales: 226 capaces de hacer un seguimiento de hasta 112 satélites.

Señales con seguimiento: L1, L2, L2C, GPS, GLONASS, SBAS, QZSS.

Tipo de antena: Antena integrada con tecnología de antena patentada Fence™

Precisión

PrecisiónStatic/Fast Static:

H: 3.0 mm + 0.4 ppm

V: 5.0 mm + 0.6 ppm

Precision Static:

H: 3.0 mm + 0.1 ppm

V: 3.5 mm + 0.4 ppm

RTK (L1+L2):

H: 10 mm + 0.8 ppm

V: 15 mm + 1.0 ppm

DGPSAlt.: 0,4 m, V: 0,6 m

SBASAlt.: 1,0 m, V: 1,5 m

Una vez realizado el levantamiento topográfico, los puntos almacenados en la libreta son descargados en gabinete con el software adecuado, convirtiéndose posteriormente en formato de dibujo vectorial (dwg).

3.2 LISTADO DE PUNTOS

A continuación, se expone el listado de puntos obtenidos del levantamiento topográfico:

COORDENADAS UTM		
Posición X	**Posición Y**	**Posición Z**
199725.1866	3071878.0835	958.4680
199725.9317	3071878.7141	958.1458
199726.8066	3071873.7091	958.8198
199729.3672	3071872.3108	959.0219
199730.9772	3071874.7801	959.0095
199931.5176	3071945.7776	908.4452
199931.9691	3071945.2846	908.5902
199933.5854	3071945.3788	908.2783
199937.5803	3071945.2204	907.9416
199937.6017	3071945.0064	908.1307
199938.6418	3071945.5176	907.6967
199941.2456	3071944.8959	907.8602
199943.0980	3071945.0253	907.6140
199945.3514	3071944.9166	907.4993

COORDENADAS UTM		
Posición X	Posición Y	Posición Z
199946.0779	3071945.4851	907.2136
199948.3642	3071945.1015	907.3061
199949.5011	3071945.3419	907.1717
199949.7955	3071945.7194	907.0372
199951.6408	3071945.4314	907.1006
199952.9804	3071831.4999	976.7042
199953.4683	3071945.6520	907.0872
199954.0272	3071942.4718	907.2553
199955.4846	3071834.5289	977.0585
199955.8862	3071831.2235	976.9170
199956.9459	3071942.9403	907.1036
199957.6356	3071946.4790	906.9035
199959.6099	3071834.0301	977.3392
199960.7009	3071830.6759	977.2837
199961.7696	3071947.2137	906.8615
199961.9331	3071943.9753	906.8744
199963.7495	3071830.2549	977.5034
199964.6153	3071833.2644	977.6778
199964.6910	3071944.6526	906.7568
199968.0970	3071829.5135	977.8361
199970.6387	3071832.1573	978.1299
199971.0781	3071828.8546	978.0509
199974.1312	3071831.3082	978.3650
199975.7574	3071827.5193	978.4219
199977.7662	3071830.1660	978.6147
199978.6470	3071826.5339	978.6320
199982.0036	3071828.6126	978.9550
199983.2940	3071824.7502	978.9752
199985.7906	3071827.0696	979.1915
199986.2073	3071823.5335	979.1582
199988.2375	3071827.6490	978.7455
199989.3390	3071825.4595	979.3694
199989.7835	3071827.0747	978.4446
199990.1816	3071821.6023	979.4804
199992.1280	3071824.0416	979.5121
199992.9419	3071820.1679	979.6480
199995.2982	3071824.0971	978.8597
199995.7390	3071822.0332	979.5716
199999.8304	3071819.6211	979.9482
200003.0416	3071817.7772	980.3822
200008.6421	3071814.5459	980.8474

COORDENADAS UTM		
Posición X	**Posición Y**	**Posición Z**
200017.9371	3071809.0939	981.5310
200030.6469	3071798.3307	982.8717
200031.1951	3071801.3503	982.8508
200033.1329	3071796.8439	983.1329
200035.4779	3071798.8240	983.1677
200037.2684	3071794.1502	983.4921
200038.2965	3071797.0352	983.4545
200039.6579	3071792.5130	983.7496
200040.5579	3071795.6299	983.6938
200042.7729	3071793.9976	983.9322
200043.3064	3071795.3836	983.3651
200045.4507	3071791.9287	984.3056
200048.0702	3071791.9211	983.4741
200048.1010	3071789.7846	984.6522
200050.1303	3071788.1057	984.9418
200052.3259	3071785.9093	985.3163
200053.5073	3071786.7704	984.6812
200067.9661	3071917.9903	897.8804
200069.5048	3071914.8581	897.6411
200071.8799	3071917.4827	897.5935
200073.5261	3071914.2167	897.3026
200073.6386	3071918.4809	896.9841
200074.4790	3071917.0539	897.3029
200077.6517	3071916.4789	896.9938
200078.5994	3071913.2395	896.9335
200081.0281	3071915.8547	896.7622
200082.6870	3071916.6607	895.8974
200082.8657	3071912.0763	896.6189
200083.4252	3071915.1944	896.6411
200084.9616	3071915.9382	895.7253
200087.0291	3071913.9055	896.4143
200088.8472	3071914.5813	895.5951
200090.0208	3071701.0449	991.7656
200090.4437	3071912.4685	896.1377
200091.1896	3071698.1447	991.8670
200092.4371	3071908.4145	895.8854
200092.8942	3071701.6439	991.8274
200093.0360	3071912.7378	895.5886
200093.0728	3071693.9002	992.3773
200093.9803	3071699.4461	992.0372
200094.2738	3071691.1137	992.5201

COORDENADAS UTM		
Posición X	Posición Y	Posición Z
200094.9635	3071696.9033	992.2022
200095.0445	3071698.9006	992.1426
200095.0772	3071696.8728	992.2509
200095.0904	3071699.2523	992.2424
200095.0931	3071699.9789	992.1866
200095.4195	3071699.5013	992.1857
200095.4895	3071910.2467	895.9159
200096.1008	3071697.0823	991.7020
200096.1138	3071686.6376	992.9593
200096.4103	3071906.6836	895.5898
200096.6927	3071695.7652	991.8106
200097.0821	3071695.1197	991.8659
200097.1538	3071692.1363	992.5031
200097.2405	3071683.9584	993.1682
200097.4069	3071694.0114	992.0561
200097.4943	3071692.2890	992.6062
200097.5132	3071693.3001	992.0953
200098.6114	3071910.1152	895.0390
200099.2623	3071686.6625	993.0074
200103.3059	3071907.9427	894.8332
200103.5647	3071906.5938	895.1336
200105.6846	3071902.5149	894.9127
200109.1738	3071900.9795	894.6873
200109.4751	3071903.9422	894.7615
200112.0381	3071902.7391	894.6078
200112.6158	3071903.4763	894.2644
200142.6730	3071887.6470	892.2261
200142.6730	3071887.6470	892.2261
200143.5487	3071883.4385	891.9037
200143.5487	3071883.4385	891.9037
200143.7222	3071883.6918	891.9198
200143.7222	3071883.6918	891.9198
200145.5758	3071885.9941	892.0090
200145.5758	3071885.9941	892.0090
200149.0430	3071883.5428	891.5115
200149.0430	3071883.5428	891.5115
200152.4186	3071881.0773	891.1385
200152.4186	3071881.0773	891.1385
200154.8161	3071879.2433	890.7075
200154.8161	3071879.2433	890.7075
200158.1500	3071876.8408	890.3793

COORDENADAS UTM		
Posición X	Posición Y	Posición Z
200158.1500	3071876.8408	890.3793
200165.3975	3071871.8554	889.6308
200167.2322	3071870.9077	889.4647
200169.2039	3071869.8860	889.1943
200171.5562	3071868.9829	889.0868
200172.3356	3071865.5610	889.1813
200174.9068	3071867.9469	888.7679
200175.8329	3071864.7265	888.9014
200176.6518	3071868.6808	888.4218
200179.3896	3071867.1689	888.3402
200180.4551	3071863.9615	888.5838
200184.3036	3071866.4753	887.9556
200184.3050	3071866.4683	887.9430
200185.5356	3071863.1362	888.1288
200190.1785	3071866.7052	887.7725
200207.3016	3071863.5093	886.3838
200207.5611	3071860.3232	886.6929
200209.3831	3071863.3006	886.1321
200210.3283	3071860.0892	886.3416
200210.7023	3071863.0955	885.9776
200213.8872	3071859.9229	886.0760
200213.9498	3071863.0082	885.6883
200348.8008	3071597.9809	1015.3373
200349.0898	3071595.1197	1015.3362
200351.6855	3071595.5589	1015.4883
200352.7893	3071598.6779	1015.5630
200355.6013	3071599.2139	1015.6654
200356.5258	3071596.4422	1015.8734
200358.0161	3071599.6921	1015.9562
200359.0813	3071596.9677	1016.0029
200360.2129	3071600.1138	1016.1435
200362.8117	3071600.5704	1016.2858
200363.8189	3071597.8797	1016.3867
200366.4197	3071598.4135	1016.5848
200407.2056	3071983.5394	867.3752
200409.0788	3071980.9045	867.1981
200410.3296	3071985.7522	867.0258
200411.8829	3071982.7789	866.9380
200412.6484	3071987.1206	866.7580
200414.6172	3071984.5217	866.6757
200414.7020	3071984.3036	866.6772

COORDENADAS UTM		
Posición X	Posición Y	Posición Z
200414.7701	3071988.1493	866.5638
200416.3922	3071988.8725	866.4140
200421.0455	3071990.5650	866.0368
200427.7688	3071992.8399	865.4296
200435.1619	3071995.2746	864.8403
200446.8165	3071998.9498	863.9670
200454.1094	3072001.0580	863.5941
200454.7171	3071998.3583	863.5368
200511.3056	3071627.5729	1027.0148
200515.4306	3071628.1641	1027.3095
200516.9869	3071625.8372	1027.2760
200517.7709	3071628.1038	1026.9631
200518.2578	3071628.3684	1027.3448
200518.4003	3071628.9085	1027.3647
200520.5743	3071626.0259	1027.4586
200520.9868	3071629.1371	1027.3388
200521.6407	3071628.5629	1027.6601
200522.8085	3071629.2873	1027.4882
200523.5428	3071626.1777	1027.6743
200524.9524	3071629.4210	1027.5101
200526.2777	3071626.3007	1027.8647
200526.8451	3071628.7909	1027.9548
200527.5338	3071629.5238	1027.7206
200529.1590	3071629.5261	1027.8535
200529.4681	3071626.3721	1028.0783
200530.8312	3071628.7584	1028.2531
200530.9259	3071629.5941	1027.9330
200532.4142	3071626.0955	1028.2875
200533.0000	3071629.3834	1028.1545
200535.1579	3071628.5268	1028.5843
200535.4271	3071629.3525	1028.2276
200536.7893	3071625.7969	1028.5999
200538.5416	3071629.0410	1028.4454
200539.0181	3071628.1959	1028.8462
200539.6198	3071625.5088	1028.7901
200540.6501	3071628.8536	1028.5016
200541.6064	3071627.8834	1029.0058
200541.9946	3071628.5636	1028.6719
200543.3681	3071625.2203	1029.0687
200544.3390	3071628.2615	1028.8638
200545.0223	3071627.4492	1029.3062

COORDENADAS UTM		
Posición X	**Posición Y**	**Posición Z**
200545.1554	3071625.1005	1029.2217
200546.7575	3071624.8869	1029.3002
200547.9094	3071626.9507	1029.4757
200547.9516	3071627.6897	1029.1635
200548.8425	3071624.5929	1029.4487
200549.2424	3071623.2580	1029.5602
200550.6893	3071627.1705	1029.4130
200551.7918	3071624.0855	1029.6394
200551.8803	3071626.1745	1029.7410
200552.1623	3071622.5925	1029.7276
200554.3217	3071626.0684	1029.8974
200554.5493	3071625.6136	1029.8951
200555.0311	3071623.3214	1029.9051
200555.9677	3071621.6781	1030.0168
200556.3908	3071624.9078	1030.0727
200556.5714	3071625.7778	1029.9092
200556.6699	3071625.0999	1030.0675
200557.6008	3071625.4436	1029.9812
200558.7765	3071624.4572	1030.2714
200559.1970	3071620.8907	1030.2637
200559.9874	3071624.0363	1030.3685
200570.4882	3071620.9098	1031.0862
200575.6557	3071619.7238	1031.4990
200578.1388	3071616.1129	1031.7123
200580.3100	3071618.4609	1031.7724
200580.9373	3071615.4273	1031.9168
200584.9875	3071614.3850	1032.2484
200588.1084	3071613.6302	1032.4625
200590.0031	3071616.2149	1033.2346
200591.3387	3071615.6268	1032.7952
200591.9423	3071988.9441	854.4563
200592.1810	3071985.9224	854.3318
200592.1810	3071985.9224	854.3318
200596.3034	3071985.1907	853.9447
200606.4457	3071983.4035	1709.1751
200607.2335	3071986.2299	853.3353
200610.6082	3071982.9538	1708.7881
200612.2129	3071985.6920	852.9712
200616.8706	3071985.4552	852.6060
200621.1114	3071985.5188	852.3719
200624.9971	3071982.7257	852.3444

COORDENADAS UTM		
Posición X	Posición Y	Posición Z
200663.9840	3071982.9809	849.2477
200667.4620	3071985.4209	849.0380
200668.1191	3071982.3247	848.8607
200671.3030	3071984.7969	848.6470
200676.4472	3071983.6518	848.1436
200678.1097	3071980.1555	848.0952
200680.7420	3071982.3732	847.7549
200682.2356	3071979.0401	847.7546
200684.4378	3071981.4034	847.5197
200687.5219	3071980.5173	847.2547
200690.2260	3071979.6781	847.0921
200692.0160	3071976.2600	846.9528
200693.7409	3071978.6418	846.8299
200695.9913	3071975.1389	846.6425
200757.2715	3071960.2351	842.0084
200759.5147	3071959.3294	841.7817
200760.2868	3071961.2797	841.2647
200761.3357	3071955.7080	841.5363
200763.8848	3071957.4476	841.3986
200765.0159	3071954.1230	841.2326
200765.1400	3071959.0549	840.8953
200767.1035	3071956.0848	841.1407
200774.3585	3071953.0179	840.4490
200774.3676	3071950.0531	840.3903
200776.7992	3071953.2444	839.7561
200778.2176	3071948.3778	840.0802
200778.7071	3071951.2290	840.0775
200782.8785	3071949.5848	839.7157
200787.7103	3071944.5417	839.3849
200787.7813	3071947.7537	839.2498
200790.0180	3071947.0384	838.5975
200790.3544	3071947.9689	838.5975
200791.5898	3071943.2038	839.0391
200792.5796	3071946.2193	838.9375
200796.3773	3071945.1191	838.6403
200801.5853	3071940.5867	838.4453
200801.6601	3071943.8648	838.2759
200804.8302	3071943.1720	838.0638
200805.4494	3071939.8186	838.1316
200809.5606	3071942.2451	837.7874
200813.0810	3071941.5956	837.5879

COORDENADAS UTM		
Posición X	Posición Y	Posición Z
200865.7812	3071931.1147	833.7873
200866.2687	3071934.2376	833.7423
200868.4289	3071930.8135	833.5764
200869.4169	3071933.9322	833.4418
200872.1051	3071930.4151	833.2284
200873.2386	3071930.5484	833.1469
200874.7896	3071933.4158	832.8769
200875.7432	3071935.2177	832.6573
200875.7938	3071930.2324	833.0044
200877.0723	3071933.3353	832.6464
200877.2639	3071930.3877	832.8835
200878.2017	3071935.0841	832.4584
200879.1074	3071930.1323	832.7299
200880.1314	3071933.4059	832.4824
200880.5809	3071935.0558	832.5059
200882.3508	3071930.2819	832.5122
200882.7524	3071930.5668	832.4666
200882.7876	3071930.3374	832.4629
200882.8702	3071933.6701	832.2139
200883.6101	3071935.4561	832.3008
200885.0080	3071933.9603	831.9812
200886.1305	3071931.0163	832.2166
200886.7856	3071935.7869	832.0023
200887.1608	3071934.2994	831.8565
200889.0463	3071931.5466	832.0692
200889.1766	3071934.6359	831.7642
200890.7857	3071936.7735	831.3547
200891.2019	3071935.0548	831.6670
200892.6697	3071932.3743	831.8606
200892.8921	3071935.4983	831.5775
200894.0372	3071935.7852	831.4923
200895.1357	3071936.0731	831.4129
200895.8067	3071936.2795	831.3432
200897.5540	3071933.8037	831.5052
200901.7955	3071935.4848	831.1170
202744.5992	3072637.0959	458.1126
202747.8554	3072635.4119	458.0679
202749.5471	3072641.4055	457.5796
202750.0239	3072637.3491	457.8854
202752.9888	3072644.4273	457.2927
202753.3585	3072640.2678	457.5915

COORDENADAS UTM		
Posición X	**Posición Y**	**Posición Z**
202755.5460	3072642.1605	457.3983
202755.8129	3072646.8175	457.1664
202759.0300	3072645.1520	457.1432
202761.3381	3072647.0990	456.9153

ANEJO N°3: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR 3

2. ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE 3

2.1 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA 3

2.2 LEGISLACIÓN NACIONAL 5

3. JUSTIFICACIÓN 6

4. CONCLUSIÓN 7

1. DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR

Las actuaciones a realizar se describen en el Documento N°1 - Memoria, del presente proyecto.

2. ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE

2.1 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

De acuerdo con la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, resumidamente en Disposiciones adicionales (Primera Evaluación ambiental de proyectos) establece:

1. La evaluación de impacto ambiental de proyectos se realizará de conformidad con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
2. En particular, serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
    a) Los comprendidos en la letra A del anexo de esta ley como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales de la misma letra A, mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
    b) Los comprendidos en la letra B del anexo de esta ley cuando así lo decida, caso por caso, el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios de la letra C del anexo.
    c) Cualquier modificación o extensión de un proyecto consignado en la letra A o B del anexo, cuando dicha modificación o extensión cumpla, por sí sola, los posibles umbrales establecidos en la letra A del citado anexo.
    d) Los proyectos que deberían ser objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada, cuando así lo solicite el promotor.
    e) Los proyectos y actividades incluidas en la letra B del anexo de esta ley cuando se pretendan ejecutar en áreas críticas de especies catalogadas, según lo establecido en el artículo 59.1 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, o en zonas o superficies que formen parte de la Red Natura 2000.
    f) Los proyectos, no enumerados expresamente en el anexo, pero en los que concurran circunstancias extraordinarias que, a juicio del Gobierno de Canarias, revistan un alto

riesgo ecológico o ambiental. En tales casos, el Consejo de Gobierno tomará un acuerdo específico motivado. Dicho acuerdo deberá hacerse público.

3. Por otra parte, serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:
    a. Los proyectos incluidos en la letra B del anexo, salvo que se sometan a la evaluación de impacto ambiental ordinaria.
    b. Los proyectos no incluidos ni en la letra A, ni en la letra B que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a los espacios de la Red Natura 2000.
    c. Cualquier modificación o ampliación de los proyectos que figuran en la letra A o en la letra B ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que puedan tener efectos adversos significativos sobre el medioambiente. Se entenderá que estas modificaciones o ampliaciones tienen efectos adversos significativos sobre el medioambiente cuando tomando como referencia los datos contenidos en el estudio de impacto ambiental o en el documento ambiental del proyecto en cuestión, la modificación o ampliación suponga:
        1º. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
        2º. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
        3º. Un incremento significativo de la generación de residuos.
        4º. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
        5º. Una afección a espacios naturales protegidos por normas internacionales o nacionales.
        6º. Una afección significativa al patrimonio cultural.
    d. Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales de la letra B del anexo mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
    e. Los proyectos del anexo A que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.
4. A los efectos de la presente ley, el órgano ambiental será el que designe la administración competente para autorizar o aprobar el proyecto, debiendo garantizarse la debida separación funcional y orgánica respecto del órgano sustantivo en los términos previstos en la legislación estatal básica.
5. El Consejo de Gobierno, mediante acuerdo motivado, podrá excluir de evaluación ambiental aquellos proyectos que tengan por objeto la ejecución de obras de restauración del medio

físico degradado como consecuencia de acontecimientos catastróficos o derivados de situaciones que pongan en grave peligro la seguridad y salud de la ciudadanía.

2.2 LEGISLACIÓN NACIONAL

De acuerdo con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, y concretamente el:

- *Artículo 8: Supuestos excluidos de evaluación ambiental y proyectos exceptúales.*

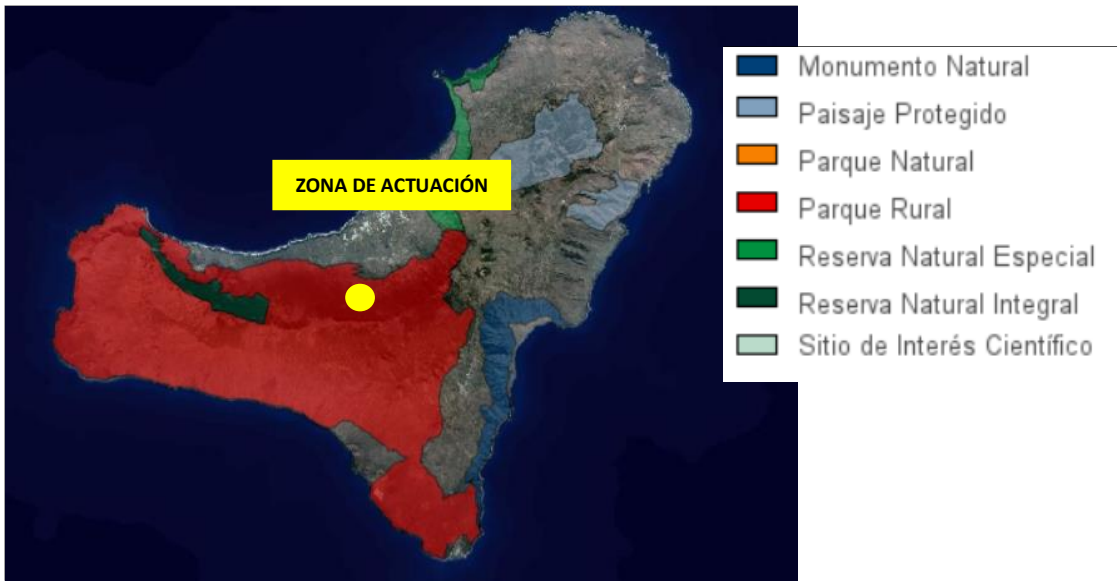
1. *Esta Ley no se aplicará a los siguientes planes y programas:*
    a. Los que tengan como únicos objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia.
    b. Los de tipo financiero o presupuestario.
2. *Esta Ley no se aplicará a los siguientes proyectos:*
    a. Los relacionados con los objetivos de la defensa nacional cuando tal aplicación pudiera tener repercusiones negativas sobre tales objetivos.
    b. Los proyectos detallados aprobados específicamente por una Ley. Estos proyectos deben contener los datos necesarios para la evaluación de las repercusiones de dicho proyecto sobre el medio ambiente y en la tramitación de la Ley de aprobación del proyecto se deben cumplir los objetivos establecidos en esta Ley.
3. *El Consejo de Ministros, en el ámbito de la Administración General del Estado, y el órgano que determine la legislación de cada comunidad autónoma, en su respectivo ámbito de competencias, podrán, en supuestos excepcionales y mediante acuerdo motivado, excluir un proyecto determinado del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.*

    En particular, el Consejo de ministros en el ámbito de la Administración General del Estado y, en su caso, el órgano que determine la legislación de cada comunidad autónoma en su respectivo ámbito de competencias, con arreglo a lo previsto en el apartado anterior y caso por caso, podrá determinar si procede la exclusión del procedimiento de evaluación de impacto ambiental en proyectos de:
    a. Construcción de centros penitenciarios, o en aquellos proyectos declarados de especial interés para la seguridad pública por las administraciones competentes.
    b. *Obras de reparación de infraestructuras críticas dañadas como consecuencia de acontecimientos catastróficos y obras de emergencia.*
4. *En los casos previstos en el apartado anterior:*

a. Se examinará la conveniencia de someter el proyecto excluido a otra forma de evaluación que cumpla los principios y objetivos de esta ley.
b. El acuerdo de exclusión y los motivos que lo justifican se publicarán en el «Boletín Oficial del Estado» o diario oficial correspondiente. Adicionalmente, se pondrá a disposición del público la información relativa a la decisión de exclusión y los motivos que la justifican, y el examen sobre las formas alternativas de evaluación del proyecto excluido.
c. El órgano sustantivo comunicará la información prevista en el apartado anterior a la Comisión Europea, con carácter previo a la autorización del proyecto.

3. JUSTIFICACIÓN

La obra se emplaza dentro del **Parque Rural de Frontera (ZUM -SRPP)**:



La actuación que nos ocupa se encuentra, según el **Plan Rector de Uso y Gestón del Parque Rural de Frontera**, de la Dirección General de Ordenación del Territorio, como "***Usos Autorizables":***

a) Las obras de mantenimiento, reposición y conservación de las infraestructuras existentes, asi como las correcciones o desvíos de trazados.

No obstante, las obras que nos ocupan se desarrollarán dentro de los márgenes de la carretera y, por lo tanto, en la explanación existente.

Es por ello, que nos encontramos en el caso de: *Obras de reparación de infraestructuras críticas dañadas como consecuencia de acontecimientos catastróficos y obras de emergencia,* debido a que el firme a rehabilitar, se encuentra en mal estado, he imposibilita una circulación segura y cómoda para los usuarios. En cuanto a la ejecución de muros de contención, se trata de muros de pequeñas secciones, que no ocasionan daño alguno.

4. CONCLUSIÓN

Analizada la legislación aplicable, tanto de ámbito nacional como autonómico, así como el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural de Frontera, el proyecto objeto de estudio no se incluye en el anexo de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, ni en los anexos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, y se encuentra como "Uso autorizable" en el Plan Rector.

Por tanto, del análisis de los diferentes condicionantes expuestos en dicha ley, se concluye que no es necesario realizar una Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria, ni tampoco simplificada, debido a las características de las obras.

No obstante, será necesario trasladar la actuación al órgano ambiental del Excmo. Cabildo Insular de El Hierro, con el fin de obtener su autorización.

ANEJO N°4: CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ANÁLISIS Y DIMENSIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA 3

2.1 DATOS GENERALES 3

2.2 DIMENSIONES DE LOS MUROS 4

3. TEORÍAS Y ECUACIONES EMPLEADAS PARA EL CÁLCULO Y COMPROBACIONES 15

3.1 CÁLCULO DE EMPUJE DEL TERRENO SOBRE EL MURO 15

3.2 COMPROBACIONES 15

3.2.1 seguridad al deslizamiento 16

3.2.2 TENSIONES SOBRE EL TERRENO DE CIMENTACIÓN BAJO EMPUJE MAYORADO 16

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo exponer las dimensiones de los muros de contención a construir, y confeccionar su comprobación según Teoría de Rankine y la Teoría de Coulomb.

2. ANÁLISIS Y DIMENSIONAMIENTO DE LA ESTRUCTURA

Se dimensionarán varios muros de hormigón en masa en los diferentes tramos a rehabilitar, de altura variable dependiendo de las necesidades de cada tramo. Serán muros con altura inferior a 1,50 metros.

En primer lugar, con el fin de dimensionar los muros objetos, se calculará el empuje del terreno sobre los muros para, por último, realizar las siguientes comprobaciones:

- Seguridad a deslizamiento
- Seguridad a vuelco
- Tensiones sobre el terreno de cimentación en estado límite de servicio
- Tensiones sobre el terreno de cimentación bajo empuje mayorado

Si alguna de las comprobaciones no resulta satisfactoria, el muro ha de ser redimensionado y el proceso se repetirá hasta conseguir un diseño que sea económico a la vez que suficientemente seguro.

2.1 DATOS GENERALES

A continuación, se muestran los datos generales utilizados:

- Material: Hormigón en masa HM-20
- Peso específico del hormigón: 2,35 t/m^3
- Peso específico de las tierras: 1,80 t/m^3
- Ángulo de rozamiento interno de las tierras Φ= 31º - 0,54 rad
- Ángulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo η= 0,55
- Cohesión de las tierras c=0
- Sobrecarga vehicular

2.2 DIMENSIONES DE LOS MUROS

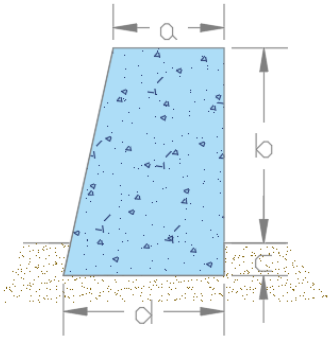
Según inspección visual y estudio de las necesidades de los tramos a rehabilitar, tal y como se ha indicado en el Anejo Nº1: Datos de partida e inspección visual, los tramos donde se ejecutarán muros de contención son:

- ✓ Tramo 3
- ✓ Tramo 7
- ✓ Tramo 8
- ✓ Tramo 9
- ✓ Tramo 10
- ✓ Tramo 11
- ✓ Tramo 12

Así mismo, en el Tramo nº2, existe muro de contención, el cual se procederá a reforzar, y en el Tramo nº15, existe muro de contención, pero por debajo de la cota de firme, por lo que se deberá recrecer, la sección de muro, hasta llegar a dicha cota.

A continuación, se muestran las dimensiones de los muros, así como sus comprobaciones:

DIMENSIONAMIENTO MURO											
TRAMO	**Largo (m)**	**Ancho coronación (m)**	**Ancho cuña (m)**	**Altura (m)**	**Altura zapata (m)**	**Base total (m)**	**Área 1 (m²)**	**Área 2 (m²)**	**Área 3 (m²)**	**Área total (m²)**	**Volumen (m³)**
Tramo 3_1	14,592	0,500	0,150	0,600	0,250	0,650	0,163	0,195	0,300	0,658	9,594
Tramo 3_2	5,352	0,500	0,150	0,600	0,250	0,650	0,163	0,195	0,300	0,658	3,519
Tramo 7	13,670	0,200	0,100	0,200	0,200	0,300	0,060	0,030	0,040	0,130	1,777
Tramo 8_1	15,510	0,400	0,150	0,500	0,200	0,550	0,110	0,138	0,200	0,448	6,941
Tramo 8_2	20,380	0,400	0,100	0,400	0,200	0,500	0,100	0,100	0,160	0,360	7,337
Tramo 9	18,286	0,350	0,100	0,300	0,200	0,450	0,090	0,068	0,105	0,263	4,800
Tramo 10	4,989	0,700	0,100	0,800	0,200	0,800	0,160	0,320	0,560	1,040	5,189
Tramo 11	7,957	0,700	0,100	0,700	0,200	0,800	0,160	0,280	0,490	0,930	7,400
Tramo 12	13,720	0,500	0,100	0,600	0,200	0,600	0,120	0,180	0,300	0,600	8,232
Recrecimiento Tramo 15	39,750	0,400	0,000	0,450	0,200	0,450	0,090	0,101	0,180	0,371	14,757
TOTALES										**5,456**	**69,546**



ACOSTA&BRITO
Consultoría e Ingeniería

TRAMO Nº3

DATOS DE DISEÑO

				H (altural) =	0,60	m
γh	2,35	tn/m³	Peso específico hormigón	B (base) =	0,65	m
γt	1,8	tn/m³	Peso Especifico de las tierras	e=	0,3	m
ϕ	0,54	rad	Angulo de rozamiento interno de las tierras	t=	0	m
μ	0,55		Angulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo	m=	1,4	m
c =	0		Cohesión de las tierras	hf=	0,45	m
L (longitud) =	14,59	m	Longitud del muro			

Peso Propio del muro

Figura	Área (m²)	Brazo X	Brazo Y	Peso (tn/m)	Peso (Kg/m)	Momento vertical (tn/m)	Momento Horizontal (tn/m)
Figura 1	0,16	0,33	0,13	0,382	382	0,124	0,048
Figura 2	0,045	0,10	0,45	0,106	105,750	0,011	0,048
Figura 3	0,300	0,400	0,55	0,705	705,00	0,282	0,388
Σ				**1,19**	**1192,6**	**0,417**	**0,483**

Centro de gravedad	
X=	0,349 m
Y=	0,405 m

Sobrecarga Vehicular	
q =	1,00 tn/m²

Coeficiente de empuje activo		Empuje activo de la tierra		Empuje activo de sobrecarga	
ϕ =	0,54 rad	Ea =	0,10 t/m	Es =	0,19 t/m
Ka =	0,32	**Empuje Total**	Et =	0,296	t/m

Resultantes de las fuerzas verticales		
Rv =	1,19	tn/m
Empujes		
Ev =	0,00	tn/m
Eh =	0,296	tn/m
Ep=	0,00	tn/m

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (FSd>1,5)		
Fuerza de roce =	0,656	Cumple
FSd =	2,212	

Coeficiente de seguridad al vuelco (Fsv>1,8)		
Momento volcador (empujes)	0,08	Cumple
Momento estabilizador (peso)	0,48	
FSv =	5,75	

Tensiones sobre el terreno ELS		
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE (Xr)		Cumple
Xr=	0,335	
EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE (ex<B/6)		
ex =	-0,010	
B/6 =	0,108333333	

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)			
σmax	1,672 tn/m²	0,017 kg/cm²	Cumple
σmin	1,998 tn/m²	0,020 kg/cm²	

Empujes Mayorados		
Empuje Activo de la Tierra		
Ea	0,156	tn/m
Aplicado a	0,700	m de la base del muro
Empuje Activo de la Sobrecarga		
Es	0,289	tn/m
Aplicado a	1,050	m de la base del muro
Empuje total Mayorado		
Et	0,445	tn/m
Excentricidad de la fuerza resultante mayorado		
ex =	-0,014	tn/m

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)				
σmax	1,591 tn/m²	0,016	kg/cm²	Cumple
σmin	2,079 tn/m²	0,021	kg/cm²	

TRAMO Nº7

DATOS DE DISEÑO						
				H (altural) =	0,20	m
γh	2,35	tn/m³	Peso específico hormigón	B (base) =	0,3	m
γt	1,8	tn/m³	Peso Especifico de las tierras	e=	0,3	m
ϕ	0,54	rad	Angulo de rozamiento interno de las tierras	t=	0	m
μ	0,55		Angulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo	m=	1,4	m
c =	0		Cohesión de las tierras	hf=	0,45	m
L (longitud) =	14,59	m	Longitud del muro			

Peso Propio del muro							
Figura	Área (m²)	Brazo X	Brazo Y	Peso (tn/m)	Peso (Kg/m)	Momento vertical (tn/m)	Momento Horizontal (tn/m)
Figura 1	0,06	0,15	0,10	0,141	141	0,021	0,014
Figura 2	0,010	0,07	0,27	0,024	23,500	0,002	0,006
Figura 3	0,040	0,200	0,30	0,094	94,00	0,019	0,028
Σ				**0,26**	**258,5**	**0,042**	**0,049**

Centro de gravedad		
X=	0,161	m
Y=	0,188	m

Sobrecarga Vehicular		
q =	1,00	tn/m²

Coeficiente de empuje activo		Empuje activo de la tierra		Empuje activo de sobrecarga	
ϕ =	0,54 rad	Ea =	0,01 t/m	Es =	0,06 t/m
Ka =	0,32	**Empuje Total**	Et =	0,076	t/m

Resultantes de las fuerzas verticales		
Rv =	0,26	tn/m
Empujes		
Ev =	0,00	tn/m
Eh =	0,076	tn/m
Ep=	0,00	tn/m

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (FSd>1,5)		
Fuerza de roce =	0,142	Cumple
FSd =	1,877	

Coeficiente de seguridad al vuelco (Fsv>1,8)		
Momento volcador (empujes)	0,01	Cumple
Momento estabilizador (peso)	0,05	
FSv =	4,81	

Tensiones sobre el terreno ELS		
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE (Xr)		Cumple
Xr=	0,149	
EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE (ex<B/6)		
ex =	0,001	
B/6 =	0,05	

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)			
σmax	0,882 tn/m²	0,009 kg/cm²	Cumple
σmin	0,841 tn/m²	0,008 kg/cm²	

Empujes Mayorados		
Empuje Activo de la Tierra		
Ea	0,017	tn/m
Aplicado a	0,700	m de la base del muro
Empuje Activo de la Sobrecarga		
Es	0,096	tn/m
Aplicado a	1,050	m de la base del muro
Empuje total Mayorado		
Et	0,114	tn/m
Excentricidad de la fuerza resultante mayorado		
ex =	0,002	tn/m

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)					
σmax	0,892	tn/m²	0,009	kg/cm²	Cumple
σmin	0,831	tn/m²	0,008	kg/cm²	

TRAMO Nº8 - MURO 1

DATOS DE DISEÑO						
				H (altural) =	0,50	m
γh	2,35	tn/m³	Peso específico hormigón	B (base) =	0,55	m
γt	1,8	tn/m³	Peso Especifico de las tierras	e=	0,3	m
ϕ	0,54	rad	Angulo de rozamiento interno de las tierras	t=	0	m
μ	0,55		Angulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo	m=	1,4	m
c =	0		Cohesión de las tierras	hf=	0,45	m
L (longitud) =	14,59	m	Longitud del muro			

Peso Propio del muro							
Figura	Área (m²)	Brazo X	Brazo Y	Peso (tn/m)	Peso (Kg/m)	Momento vertical (tn/m)	Momento Horizontal (tn/m)
Figura 1	0,11	0,28	0,10	0,259	259	0,071	0,026
Figura 2	0,038	0,10	0,37	0,088	88,125	0,009	0,032
Figura 3	0,200	0,350	0,45	0,470	470,00	0,165	0,212
Σ				**0,82**	**816,6**	**0,244**	**0,270**

Centro de gravedad		
X=	0,299	m
Y=	0,330	m

Sobrecarga Vehicular		
q =	1,00	tn/m²

Coeficiente de empuje activo		Empuje activo de la tierra		Empuje activo de sobrecarga	
ϕ =	0,54 rad	Ea =	0,07 t/m	Es =	0,16 t/m
Ka =	0,32	**Empuje Total**	Et =	0,233	t/m

Resultantes de las fuerzas verticales		
Rv =	0,82	tn/m
Empujes		
Ev =	0,00	tn/m
Eh =	0,233	tn/m
Ep=	0,00	tn/m

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (FSd>1,5)		
Fuerza de roce =	0,449	Cumple
FSd =	1,931	

Coeficiente de seguridad al vuelco (Fsv>1,8)		
Momento volcador (empujes)	0,05	Cumple
Momento estabilizador (peso)	0,27	
FSv =	4,97	

Tensiones sobre el terreno ELS		
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE (Xr)		Cumple
Xr=	0,264	
EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE (ex<B/6)		
ex =	0,011	
B/6 =	0,091666667	

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)			
σmax	1,667 tn/m²	0,017 kg/cm²	Cumple
σmin	1,302 tn/m²	0,013 kg/cm²	

Empujes Mayorados		
Empuje Activo de la Tierra		
Ea	0,108	tn/m
Aplicado a	0,700	m de la base del muro
Empuje Activo de la Sobrecarga		
Es	0,241	tn/m
Aplicado a	1,050	m de la base del muro
Empuje total Mayorado		
Et	0,349	tn/m
Excentricidad de la fuerza resultante mayorado		
ex =	0,017	tn/m

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)					
σmax	1,758	tn/m²	0,018	kg/cm²	Cumple
σmin	1,211	tn/m²	0,012	kg/cm²	

TRAMO Nº8 - MURO 2

DATOS DE DISEÑO						
				H (altural) =	0,40	m
γh	2,35	tn/m³	Peso específico hormigón	B (base) =	0,5	m
γt	1,8	tn/m³	Peso Especifico de las tierras	e=	0,3	m
ϕ	0,54	rad	Angulo de rozamiento interno de las tierras	t=	0	m
μ	0,55		Angulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo	m=	1,4	m
c =	0		Cohesión de las tierras	hf=	0,45	m
L (longitud) =	14,59	m	Longitud del muro			

Peso Propio del muro							
Figura	Área (m²)	Brazo X	Brazo Y	Peso (tn/m)	Peso (Kg/m)	Momento vertical (tn/m)	Momento Horizontal (tn/m)
Figura 1	0,10	0,25	0,10	0,235	235	0,059	0,024
Figura 2	0,020	0,07	0,33	0,047	47,000	0,003	0,016
Figura 3	0,160	0,300	0,40	0,376	376,00	0,113	0,150
Σ				**0,66**	**658,0**	**0,175**	**0,190**

Centro de gravedad		
X=	0,265	m
Y=	0,288	m

Sobrecarga Vehicular		
q =	1,00	tn/m²

Coeficiente de empuje activo		Empuje activo de la tierra		Empuje activo de sobrecarga	
ϕ =	0,54 rad	Ea =	0,05 t/m	Es =	0,13 t/m
Ka =	0,32	**Empuje Total**	Et =	0,175	t/m

Resultantes de las fuerzas verticales		
Rv =	0,66	tn/m
Empujes		
Ev =	0,00	tn/m
Eh =	0,175	tn/m
Ep=	0,00	tn/m

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (FSd>1,5)		
Fuerza de roce =	0,362	Cumple
FSd =	2,073	

Coeficiente de seguridad al vuelco (Fsv>1,8)		
Momento volcador (empujes)	0,03	Cumple
Momento estabilizador (peso)	0,19	
FSv =	5,43	

Tensiones sobre el terreno ELS		
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE (Xr)		Cumple
Xr=	0,235	
EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE (ex<B/6)		
ex =	0,015	
B/6 =	0,083333333	

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)			
σmax	1,552 tn/m²	0,016 kg/cm²	Cumple
σmin	1,080 tn/m²	0,011 kg/cm²	

Empujes Mayorados		
Empuje Activo de la Tierra		
Ea	0,069	tn/m
Aplicado a	0,700	m de la base del muro
Empuje Activo de la Sobrecarga		
Es	0,193	tn/m
Aplicado a	1,050	m de la base del muro
Empuje total Mayorado		
Et	0,262	tn/m
Excentricidad de la fuerza resultante mayorado		
ex =	0,022	tn/m

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)					
σmax	1,670	tn/m²	0,017	kg/cm²	Cumple
σmin	0,962	tn/m²	0,010	kg/cm²	

TRAMO Nº9

DATOS DE DISEÑO						
				H (altural) =	0,30	m
γh	2,35	tn/m³	Peso específico hormigón	B (base) =	0,45	m
γt	1,8	tn/m³	Peso Especifico de las tierras	e=	0,3	m
ϕ	0,54	rad	Angulo de rozamiento interno de las tierras	t=	0	m
μ	0,55		Angulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo	m=	1,4	m
c =	0		Cohesión de las tierras	hf=	0,45	m
L (longitud) =	14,59	m	Longitud del muro			

Peso Propio del muro							
Figura	Área (m²)	Brazo X	Brazo Y	Peso (tn/m)	Peso (Kg/m)	Momento vertical (tn/m)	Momento Horizontal (tn/m)
Figura 1	0,09	0,23	0,10	0,212	212	0,048	0,021
Figura 2	0,015	0,07	0,30	0,035	35,250	0,002	0,011
Figura 3	0,105	0,275	0,35	0,247	246,75	0,068	0,086
Σ				**0,49**	**493,5**	**0,118**	**0,118**

Centro de gravedad		
X=	0,239	m
Y=	0,239	m

Sobrecarga Vehicular		
q =	1,00	tn/m²

Coeficiente de empuje activo		Empuje activo de la tierra		Empuje activo de sobrecarga	
ϕ =	0,54 rad	Ea =	0,03 t/m	Es =	0,10 t/m
Ka =	0,32	**Empuje Total**	Et =	0,122	t/m

Resultantes de las fuerzas verticales		
Rv =	0,49	tn/m
Empujes		
Ev =	0,00	tn/m
Eh =	0,122	tn/m
Ep=	0,00	tn/m

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (FSd>1,5)		
Fuerza de roce =	0,271	Cumple
FSd =	2,220	

Coeficiente de seguridad al vuelco (Fsv>1,8)		
Momento volcador (empujes)	0,02	Cumple
Momento estabilizador (peso)	0,12	
FSv =	5,80	

Tensiones sobre el terreno ELS		
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE (Xr)		Cumple
Xr=	0,198	
EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE (ex<B/6)		
ex =	0,027	
B/6 =	0,075	

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)			
σmax	1,492 tn/m²	0,015 kg/cm²	Cumple
σmin	0,702 tn/m²	0,007 kg/cm²	

Empujes Mayorados		
Empuje Activo de la Tierra		
Ea	0,039	tn/m
Aplicado a	0,700	m de la base del muro
Empuje Activo de la Sobrecarga		
Es	0,144	tn/m
Aplicado a	1,050	m de la base del muro
Empuje total Mayorado		
Et	0,183	tn/m
Excentricidad de la fuerza resultante mayorado		
ex =	0,041	tn/m

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)					
σmax	1,689	tn/m²	0,017	kg/cm²	Cumple
σmin	0,504	tn/m²	0,005	kg/cm²	

TRAMO Nº10

DATOS DE DISEÑO						
				H (altural) =	0,80	m
γh	2,35	tn/m³	Peso específico hormigón	B (base) =	0,8	m
γt	1,8	tn/m³	Peso Especifico de las tierras	e=	0,3	m
ϕ	0,54	rad	Angulo de rozamiento interno de las tierras	t=	0	m
μ	0,55		Angulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo	m=	1,4	m
c =	0		Cohesión de las tierras	hf=	0,45	m
L (longitud) =	14,59	m	Longitud del muro			

Peso Propio del muro							
Figura	Área (m²)	Brazo X	Brazo Y	Peso (tn/m)	Peso (Kg/m)	Momento vertical (tn/m)	Momento Horizontal (tn/m)
Figura 1	0,16	0,40	0,10	0,376	376	0,150	0,038
Figura 2	0,040	0,07	0,47	0,094	94,000	0,006	0,044
Figura 3	0,560	0,450	0,60	1,316	1316,00	0,592	0,790
Σ				**1,79**	**1786,0**	**0,749**	**0,871**

Centro de gravedad		
X=	0,419	m
Y=	0,488	m

Sobrecarga Vehicular		
q =	1,00	tn/m²

Coeficiente de empuje activo		Empuje activo de la tierra		Empuje activo de sobrecarga	
ϕ =	0,54 rad	Ea =	0,18 t/m	Es =	0,26 t/m
Ka =	0,32	**Empuje Total**	Et =	0,442	t/m

Resultantes de las fuerzas verticales		
Rv =	1,79	tn/m
Empujes		
Ev =	0,00	tn/m
Eh =	0,442	tn/m
Ep=	0,00	tn/m

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (FSd>1,5)		
Fuerza de roce =	0,982	Cumple
FSd =	2,225	

Coeficiente de seguridad al vuelco (Fsv>1,8)		
Momento volcador (empujes)	0,15	Cumple
Momento estabilizador (peso)	0,87	
FSv =	5,92	

Tensiones sobre el terreno ELS		
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE (Xr)		Cumple
Xr=	0,405	
EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE (ex<B/6)		
ex =	-0,005	
B/6 =	0,133333333	

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)			
σmax	2,144 tn/m²	0,021 kg/cm²	Cumple
σmin	2,321 tn/m²	0,023 kg/cm²	

Empujes Mayorados		
Empuje Activo de la Tierra		
Ea	0,277	tn/m
Aplicado a	0,700	m de la base del muro
Empuje Activo de la Sobrecarga		
Es	0,385	tn/m
Aplicado a	1,050	m de la base del muro
Empuje total Mayorado		
Et	0,662	tn/m
Excentricidad de la fuerza resultante mayorado		
ex =	-0,008	tn/m

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)				
σmax	2,099 tn/m²	0,021	kg/cm²	Cumple
σmin	2,366 tn/m²	0,024	kg/cm²	

TRAMO Nº11

DATOS DE DISEÑO						
				H (altural) =	0,70	m
γh	2,35	tn/m³	Peso específico hormigón	B (base) =	0,8	m
γt	1,8	tn/m³	Peso Especifico de las tierras	e=	0,3	m
ϕ	0,54	rad	Angulo de rozamiento interno de las tierras	t=	0	m
μ	0,55		Angulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo	m=	1,4	m
c =	0		Cohesión de las tierras	hf=	0,45	m
L (longitud) =	14,59	m	Longitud del muro			

Peso Propio del muro							
Figura	Área (m²)	Brazo X	Brazo Y	Peso (tn/m)	Peso (Kg/m)	Momento vertical (tn/m)	Momento Horizontal (tn/m)
Figura 1	0,16	0,40	0,10	0,376	376	0,150	0,038
Figura 2	0,035	0,07	0,43	0,082	82,250	0,005	0,036
Figura 3	0,490	0,450	0,55	1,152	1151,50	0,518	0,633
Σ				**1,61**	**1609,8**	**0,674**	**0,707**

Centro de gravedad		
X=	0,419	m
Y=	0,439	m

Sobrecarga Vehicular		
q =	1,00	tn/m²

Coeficiente de empuje activo		Empuje activo de la tierra		Empuje activo de sobrecarga	
ϕ =	0,54 rad	Ea =	0,14 t/m	Es =	0,22 t/m
Ka =	0,32	**Empuje Total**	Et =	0,366	t/m

Resultantes de las fuerzas verticales		
Rv =	1,61	tn/m
Empujes		
Ev =	0,00	tn/m
Eh =	0,366	tn/m
Ep=	0,00	tn/m

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (FSd>1,5)		
Fuerza de roce =	0,885	Cumple
FSd =	2,418	

Coeficiente de seguridad al vuelco (Fsv>1,8)		
Momento volcador (empujes)	0,11	Cumple
Momento estabilizador (peso)	0,71	
FSv =	6,43	

Tensiones sobre el terreno ELS		
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE (Xr)		Cumple
Xr=	0,371	
EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE (ex<B/6)		
ex =	0,029	
B/6 =	0,133333333	

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)			
σmax	2,454 tn/m²	0,025 kg/cm²	Cumple
σmin	1,570 tn/m²	0,016 kg/cm²	

Empujes Mayorados		
Empuje Activo de la Tierra		
Ea	0,212	tn/m
Aplicado a	0,700	m de la base del muro
Empuje Activo de la Sobrecarga		
Es	0,337	tn/m
Aplicado a	1,050	m de la base del muro
Empuje total Mayorado		
Et	0,549	tn/m
Excentricidad de la fuerza resultante mayorado		
ex =	0,044	tn/m

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)					
σmax	2,676	tn/m²	0,027	kg/cm²	Cumple
σmin	1,349	tn/m²	0,013	kg/cm²	

TRAMO Nº12

DATOS DE DISEÑO						
				H (altural) =	0,60	m
γh	2,35	tn/m³	Peso específico hormigón	B (base) =	0,6	m
γt	1,8	tn/m³	Peso Especifico de las tierras	e=	0,3	m
ϕ	0,54	rad	Angulo de rozamiento interno de las tierras	t=	0	m
μ	0,55		Angulo de rozamiento entre el cimiento y el suelo	m=	1,4	m
c =	0		Cohesión de las tierras	hf=	0,45	m
L (longitud) =	14,59	m	Longitud del muro			

Peso Propio del muro							
Figura	Área (m²)	Brazo X	Brazo Y	Peso (tn/m)	Peso (Kg/m)	Momento vertical (tn/m)	Momento Horizontal (tn/m)
Figura 1	0,12	0,30	0,10	0,282	282	0,085	0,028
Figura 2	0,030	0,07	0,40	0,071	70,500	0,005	0,028
Figura 3	0,300	0,350	0,50	0,705	705,00	0,247	0,353
Σ				**1,06**	**1057,5**	**0,336**	**0,409**

Centro de gravedad		
X=	0,318	m
Y=	0,387	m

Sobrecarga Vehicular		
q =	1,00	tn/m²

Coeficiente de empuje activo		Empuje activo de la tierra		Empuje activo de sobrecarga	
ϕ =	0,54 rad	Ea =	0,10 t/m	Es =	0,19 t/m
Ka =	0,32	**Empuje Total**	Et =	0,296	t/m

Resultantes de las fuerzas verticales		
Rv =	1,06	tn/m
Empujes		
Ev =	0,00	tn/m
Eh =	0,296	tn/m
Ep=	0,00	tn/m

Coeficiente de seguridad al deslizamiento (FSd>1,5)		
Fuerza de roce =	0,582	Cumple
FSd =	1,962	

Coeficiente de seguridad al vuelco (Fsv>1,8)		
Momento volcador (empujes)	0,08	Cumple
Momento estabilizador (peso)	0,41	
FSv =	5,17	

Tensiones sobre el terreno ELS		
PUNTO DE APLICACIÓN DE LA FUERZA RESULTANTE (Xr)		Cumple
Xr=	0,312	
EXCENTRICIDAD DE LA FUERZA RESULTANTE (ex<B/6)		
ex =	-0,012	
B/6 =	0,1	

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)			
σmax	1,553 tn/m²	0,016 kg/cm²	Cumple
σmin	1,972 tn/m²	0,020 kg/cm²	

Empujes Mayorados		
Empuje Activo de la Tierra		
Ea	0,156	tn/m
Aplicado a	0,700	m de la base del muro
Empuje Activo de la Sobrecarga		
Es	0,289	tn/m
Aplicado a	1,050	m de la base del muro
Empuje total Mayorado		
Et	0,445	tn/m
Excentricidad de la fuerza resultante mayorado		
ex =	-0,018	tn/m

PRESIÓN DE CONTACTO SUELO - MURO (σmax < 1,5)				
σmax	1,448 tn/m²	0,014	kg/cm²	Cumple
σmin	2,077 tn/m²	0,021	kg/cm²	

3. TEORÍAS Y ECUACIONES EMPLEADAS PARA EL CÁLCULO Y COMPROBACIONES

3.1 CÁLCULO DE EMPUJE DEL TERRENO SOBRE EL MURO

Para el cálculo de empujes, se hace uso de la Teoría de Rankine. Con un trasdós de muro vertical, y un ángulo de la superficie de terreno igual al de rozamiento del terreno con el muro, dicha teoría conduce al mismo valor que Coulomb. El coeficiente de empuje activo Ka, empleando la ecuación de Rankine es el siguiente:

$$K_a = \frac{1 - \mathrm{Sen}\,\phi}{1 + \mathrm{Sen}\,\phi}$$

El empuje activo de la tierra, por lo tanto:

$$E_a = \left(\frac{1}{2}\gamma H^2\right) K_a$$

Por otro lado, es necesario calcular el empuje activo generado por la sobrecarga vehicular. Se establecerá como sobrecarga uniformemente distribuida correspondiente con la circulación de vehículos q= 1 t/m^2.

El empuje correspondiente con dicha sobrecarga se calculará con la siguiente expresión:

$$E_s = (\gamma H_s) H K_a$$

3.2 COMPROBACIONES

Como ha sido mencionado anteriormente, las comprobaciones a realizar serán las siguientes:

- Seguridad al deslizamiento
- Seguridad al vuelco
- Tensiones sobre el terreno de cimentación

3.2.1 SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

Se define el factor de seguridad al deslizamiento, como:

$$FS_d = \frac{F_r}{E_h}$$

Por tanto, la excentricidad de la fuerza resultante, medida desde el centro de la base se toma:

$$e_x = \left(\frac{B}{2} - X_r\right)$$

Se comprobará que dicha excentricidad es menor que B/6.

La presión de contacto muro-suelo máxima y mínima, se calcularán con las siguientes ecuaciones:

$$\sigma_{max} = \frac{R_v}{B}\left(1 + \frac{6 \cdot e_x}{B}\right)$$

$$\sigma_{min} = \frac{R_v}{B}\left(1 - \frac{6 \cdot e_x}{B}\right)$$

Deberá comprobarse que σ_{max} será menor que $\sigma_{admisible}$.

3.2.2 TENSIONES SOBRE EL TERRENO DE CIMENTACIÓN BAJO EMPUJE MAYORADO

Bajo la acción del empuje, en condiciones de servicio, calculado con lo expuesto en el apartado anterior, y de la resultante de las cargas verticales, se produce una resultante.

Supongamos ahora que, por cualquier razón, el empuje pasa del valor de servicio al valor mayorado E*. La nueva resultante Rv*, tendrá como nuevo punto de paso D y una nueva distribución de tensiones, que puede seguir siendo trapecial, o ser triangular.

Si $E^*=\gamma_f.E$, es evidente que ello no significa que las nuevas tensiones no se calcularán multiplicando la tensión en condición de servicio por dicho factor. En ausencia de normalización al respecto, se adoptará γ_f= 1.5, como coeficiente de mayoración del empuje.

Con todo ello, se calculará con el mismo proceso que en el apartado anterior, la excentricidad ex* y las tensiones máxima y mínima bajo empuje mayorado.

Deberá comprobarse que σ_{max} será menor que $\sigma_{admisible}$.

ANEJO N°5: FIRME

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1.1 ESTUDIO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME 3

1.2 DEFINICIÓN DE LA VÍA 4

2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO 5

3. CATEGORÍAS DE EXPLANADA 6

3.1 REPARACIÓN PREVIA DE LOS TRAMOS 7

4. SECCIÓN DEL FIRME 8

5. SELLADO DE GRIETAS 10

6. EN FASE DE EJECUCIÓN 11

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir y determinar cada una de las diferentes capas y elementos que integrarán la sección transversal, de la plataforma a rehabilitar, aplicando lo establecido en la **Norma 6.3 IC: Rehabilitación de firmes y la Norma 6.1 IC Secciones de Firmes, de la Instrucción de Carreteras**. Así mismo, se empleará en la proyección de la actuación el **"Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de Canarias (CSFC-20)".**

1.1 ESTUDIO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME

Entre las posibles soluciones de rehabilitación estructural de firmes que tengan pavimento bituminoso, básicamente se considerarán los tipos de actuación siguientes, recogidas en la Norma 6.3 IC: Rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras:

- Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente.
- Recrecimiento mediante mezclas bituminosas o mediante pavimento de hormigón.
- Combinación de los dos tipos de actuación anteriores.

Debido al actual estado nefasto, que presenta los tramos objetos del presente proyecto, con agrietamientos generalizados de tipo estructural y superficial, que se traducen en asientos diferenciales en la capa de rodadura, se ha optado como solución de rehabilitación, la alternativa de la **"Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente". Así mismo, se empleará una partida de sellado de grietas,** con el fin de acabar con aquellas grietas que no presentan movimientos verticales ocasionados por el paso de los vehículos, si no que tratan de grietas superficiales sin agotamiento estructural.



1.2 DEFINICIÓN DE LA VÍA

Son carreteras de interés regional, según el artículo 3º de la Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias, aquellas que cumplan en su totalidad o en tramos determinados al menos con uno de los siguientes requisitos:

a) Entenderse como vía de circunvalación de una isla.

b) Aquellas de largo recorrido que unan puntos distantes de la vía de circunvalación y comuniquen, además, con importantes núcleos de población o actividad económica, todo ello proporcionalmente a la superficie y población de cada isla.

c) Las que comuniquen la capital de la isla o las vías descritas en los puntos a) y b) con puertos y aeropuertos de interés general.

d) Las que comuniquen la capital de la isla o las vías descritas en los puntos a) y b) con centros de especial interés por su actividad."



En el caso que nos ocupa, la carretera HI-1 "Tramo La cumbre", y antes de la construcción del Túnel de Los Roquillos, era la vía de comunicación entre el Municipio de La Frontera, Municipio de El Pinar de El Hierro y Municipio de Valverde, quedando en la actualidad como vía secundaria, que une al Municipio de La Frontera con el resto de municipios de la isla, y que da acceso a varios parques recreativos forestales de la isla, como son, la Hoya del Pino y la Hoya del Morcillo, además cuenta con diferentes senderos, lo que produce una demanda de circulación elevada tanto por los vecinos de la isla, como por los visitantes. La carretera de la cumbre mantiene 16 kilómetros.

Según lo establecido en el artículo 3º de la Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias, la carretera HI-1 "Tramo de la cumbre" cumple con los requisitos, convirtiéndose en una Carretera de Interés Regional.

En la Resolución de 3 de marzo de 2021, por la que se ordena la publicación de la Orden de 26 de febrero de 2021, que aprueba el "Catálogo de Secciones de Firme para la red de carreteras de

Canarias (CSFC-20)", en su Punto 2.-Ámbito de Aplicación y Carácter Normativo, se especifica que dicha normativa es de aplicación en la ejecución de firmes de nueva construcción, así como en las actuaciones de **acondicionamiento que supongan la reconstrucción completa del firme existente**. No se incluye su aplicación para rehabilitaciones del firme con reposiciones parciales de determinadas capas. En el caso que nos ocupa, la actuación recoge la retirada completa de la capa de firme, por lo que nos encontramos dentro de los estándares de dicha normativa.

2. CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

Para determinar la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en ese carril en el año de puesta en servicio de la actuación de rehabilitación, se empleará los datos de aforos del año 2018 y 2021, recogidos por el Excmo. Cabildo Insular de El Hierro. Dichos datos, se adjuntan en el Anejo nº1: Datos de partida e inspección visual.

La estación que recoge los datos de tráfico de la carretera objeto es la número: E**-970:**

ESTACIÓN	CARRETERA	DESCRIPCIÓN	IMD (veh/día)	
			2018	2021
C-970	HI-1	Frontera	348	307
Total media			328	

En el caso que nos ocupa, y al no disponer de datos de tráfico pesados en dicha estación, se ha considerado un 20 %, asimilándolo a los datos de otras estaciones, por lo que obtenemos:

- $IMD_{por\ carril}$: 328/2 = 164 vehículos/día por carril
- IMD_{pesado} (20%): 164 x 0,20 = 32,75 vehículos pesados/día

El método de dimensionamiento propuesto en el catálogo parte de la consideración del tráfico previsto clasificándolo en alguna de las categorías de tráfico pesado definidas al efecto. Se seguirán todas las indicaciones establecidas en la Norma 6.1-IC, con la única salvedad de que se proponen dos nuevas subcategorías de tráfico que subdividen las categorías de tráfico actuales T1 y T2. De esta manera se dispone de cuatro nuevas subcategorías T11, T12, T21 y T22, que optimizan las secciones evitando un posible sobredimensionamiento al ofrecer una solución para los tráficos intermedios, que en las redes insulares canarias se observan con gran frecuencia.

Para la utilización del catálogo propuesto de secciones de firme y las prescripciones técnicas exigibles a sus materiales, el Tráfico de Proyecto se clasificará en categorías de acuerdo con la siguiente Tabla 1, según la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio del tramo:

Tabla 1. Categorías de tráfico pesado de Canarias

Categoría	Subcategoría	IMD_P (vehículos pesados/día)
T00	T00	$4.000 \leq IMD_P$
T0	T0	$2.000 \leq IMD_P < 4.000$
T1	T11	$1.400 \leq IMD_P < 2.000$
	T12	$800 \leq IMD_P < 1.400$
T2	T21	$400 \leq IMD_P < 800$
	T22	$200 \leq IMD_P < 400$
T3	T31	$100 \leq IMD_P < 200$
	T32	$50 \leq IMD_P < 100$
T4	T41	$25 \leq IMD_P < 50$
	T42	$IMD_P < 25$

Según análisis desarrollado, la categoría de tráfico pesado sería la T41, no obstante, y debido a que muchos de los tramos mantienen una inclinación media superior al 5 %, donde los vehículos pesados pueden estar especialmente sobrecargados, se considera justificado adoptar una categoría de tráfico pesado inmediatamente superior, tal y como establece en el apartado 5.3, de la Norma 6.3 IC. Es por ello, que se determina la siguiente categoría de tráfico pesado:

Categoría	Subcategoría	IMD_p (vehículos pesados/día)
T3	T32	$50 \leq IMD_p < 100$

3. CATEGORÍAS DE EXPLANADA

La experiencia acumulada en la ejecución de explanadas con los materiales de origen volcánico disponibles en las Islas y el análisis de los resultados obtenidos históricamente en el ensayo de carga con placa han puesto de manifiesto que éstas ofrecen unas características de resistencia y compactibilidad que justifican establecer una mayor exigencia en la categorización de las explanadas.

De esta manera se determinan las siguientes nuevas categorías de explanada en función del valor de su módulo de compresibilidad obtenido en el segundo ciclo de carga (Ev2) del Ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática UNE 103808:

Tabla 2. Categorías de explanada de Canarias

Categoría	EC1	EC2	EC3
M. compresibilidad E_{V2} (MPa)	≥ 100	≥ 150	≥ 300

No obstante, para la actuación objeto no se ha considerado necesario la ejecución del ensayo de carga, si no que se ha desarrollado una inspección visual de la zona, determinando que se trata de suelo adecuado, que ofrece unas características de resistencias y compactibilidad que justifican establecer una mayor exigencia en la categorización de la explanada, por lo que seleccionaremos la categoría: **EC2.**

3.1 REPARACIÓN PREVIA DE LOS TRAMOS

Tal y como establece la Norma 6.3 Instrucción de Carretera, en su apartado 9.2.2: "*Las zonas singulares, de longitud inferior a 100 m, en las que el agotamiento estructural afecte a la explanada, se sanearán demoliendo la totalidad del firme y excavando una profundidad de 80 cm por debajo de la cota de la explanada.*"

Los criterios de proyecto coexistirán en:

- En los tramos donde el agotamiento estructural ha ocasionado grandes asientos diferenciales en la capa de rodadura, se llevará a cabo la demolición total del firme, y consecutivamente una excavación a una profundidad de 80 cm, por debajo de la cota de explanada. Una vez conseguida la excavación se ejecutará una buena compactación del terreno, con el fin de conseguir una excelente estabilización del terreno, y por tanto una buena explanada para la capa de firme.
- En los tramos donde el agotamiento estructural no haya ocasionado asientos diferenciales en la capa de rodadura, se llevará a cabo la demolición total del firme, y consecutivamente una excavación a una profundidad de 20 cm, por debajo de la cota de explanada. Una vez conseguida la excavación se ejecutará una buena compactación del terreno, con el fin de conseguir una excelente estabilización del terreno, y por tanto una buena explanada para la capa de firme.

4. SECCIÓN DEL FIRME

El dimensionamiento de las secciones de firme que se ofrecen en el "CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LA RED DE CARRETERAS DE CANARIAS (CSFC-20)" está basado en el modelo de respuesta elástica multicapa desarrollado por Burmister (con cimiento del firme modelado como macizo semi-indefinido de Boussinesq), que permite determinar las tensiones y deformaciones en la parte superior e inferior de todas las capas del firme sometidas a las cargas de tráfico, incluida la cara superior de la explanada. Para la aplicación del modelo se han utilizado las correspondientes herramientas informáticas capaces de calcular el número de ejes equivalentes admisibles que la sección es capaz de soportar a través de las respectivas leyes de fatiga de los materiales. Para validar cada sección se ha comprobado que este valor es superior, con un determinado margen de seguridad, al del tráfico equivalente de proyecto estimado para la vida útil prevista del firme.

El firme se seleccionará de entre las soluciones definidas en las Figuras 1 y 2, en función de la categoría de tráfico pesado y de explanada previstas en las Tablas 1 y 2, respectivamente. Se han incluido los dos principales tipos de firme de aplicación más frecuente en Canarias: el de mezcla bituminosa sobre capa granular de zahorra (firme flexible y semiflexible) y el de mezcla bituminosa sobre capa de suelocemento (firme semirrígido).

Cada sección se designa por un número de tres o cuatro cifras:

- ✓ Las dos primeras indican la categoría de tráfico pesado (en el caso de la categoría T0 solo la primera cifra)
- ✓ La penúltima expresa la categoría de explanada, desde EC1 a EC3.
- ✓ La última hace referencia al tipo de firme, con el siguiente criterio:
    - Mezclas bituminosas sobre capa granular
    - Mezclas bituminosas sobre suelocemento

Por lo tanto, siendo la categoría de tráfico pesado resultante: la categoría T32, y la categoría de explanada: EC2, se tomará la siguiente sección de firme, de la tabla establecida por el catálogo de firmes:

Sección de firme seleccionada 3222



Figura 2. Catálogo de secciones sobre capa granular y sobre suelocemento para las categorías de tráfico pesado T31 a T42

En la siguiente tabla, se expone las posibles combinaciones de mezclas bituminosa que se empleará para formar el espesor total de la sección definida en el catálogo:

Tabla 3. Espesor de capas de mezcla bituminosa, en cm

CAPA	TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T12	T21 a T31	T32 a T42
Rodadura	PA 11 y PA 16	4 - 5		
	BBTM 8B y BBTM 11B (M)	3	2 - 3	
	BBTM 8A y BBTM 11A (F)			
	AC16 surf D y AC16 surf S		4 - 5	
	AC22 surf D y AC22 surf S		6 - 8	
	SMA 8 surf	2 - 4		
	SMA 11 surf	3 - 5		
	SMA 16 surf	4 - 6		
Intermedia	AC22 bin D y AC22 bin S	6 - 10		
	AC32 bin S	8 - 10		
	AC22 bin S MAM	6 - 10		
	SMA 16 bin	5 - 9		
Base	AC22 base G	7 - 15		
	AC32 base S y AC32 base G	8 - 15		
	AC22 base S MAM	7 - 13		

Por lo tanto, la sección de firme a ejecutar es:

- ✓ Suelo cemento, espesor 25 cm.
- ✓ Riego de imprimación
- ✓ Capa base de 8 cm MBC tipo AC22/ bin/50/70 S (S-20)

- ✓ Riego de adherencia termoadherentes
- ✓ Capa de rodadura de 5 cm MBC tipo AC16/ surf/50/70 D (D-12)

5. SELLADO DE GRIETAS

Según la **Norma 6.3 IC, el sellado de grietas** en la superficie del pavimento debe considerarse como una actuación específica de conservación, puede darse el caso de que en las zonas no tratadas según los criterios indicados en los apartados 9.2 y 9.3 existan grietas reflejadas o de otro origen no estructural. Se sellarán siempre que la longitud de sellado sea inferior a 3 km por kilómetro de calzada, incluso si estuviera previsto un recrecimiento en dichas zonas.

En el caso de que la longitud de sellado en el tramo fuera superior a los 3 km por kilómetro de calzada, se realizará un estudio especial para determinar sus causas y su previsible evolución, con objeto de decidir si técnica y económicamente es aconsejable sellar o es necesaria la eliminación y reposición de la capa objeto de estudio.

En este caso, se sellarán todas aquellas grietas aisladas que se observen durante la fase de ejecución, que no formen parte de ninguno de los tramos objeto de proyecto.

Según Nota de Servicio 2/2015 sobre el Sellado de Grietas en Pavimentos bituminosos, se estima lo siguiente:

Producto de sellado: Se utilizará un producto de sellado de aplicación en caliente, obtenido mediante la mezcla homogénea y estable de materiales poliméricos o elastoméricos, betún asfáltico y polvo mineral en cumplimiento con la Norma UNE-EN 14.188-1:2004, sobre Productos para sellado de juntas.

Para la aplicación del producto de sellado se podrá emplear las siguientes configuraciones en función del movimiento horizontal estimado de la grieta:

- Configuración tipo banda: El producto de sellado cumplirá las prescripciones recogidas en la norma UNE EN 14188-1. Si se requiere una funcionalidad del sellado de entre 1 año y 3 años, en fisuras con movimiento horizontal entre 2,5 mm y 5 mm, se empleará un producto de sellado asfáltico en configuración tipo banda.

- Configuración tipo banda con cajeo: Si la funcionalidad del sellado debe ser de medio plazo (3 a 5 años) o para movimiento horizontal anual > 5 mm, se cajeará la fisura para rellenarla de producto de sellado y se cubrirá con una banda de material termoplástico.

6. EN FASE DE EJECUCIÓN

Al tratarse de diferentes tramos de carretera, separados entre sí, estableceremos los siguientes criterios para la fase de ejecución:

Como la sección del firme resultante conlleva Suelo Cemento, y esta capa requiere de tiempo de fraguado para alcanzar su resistencia, se ejecutará la capa de Suelo Cemento de espesor 25 cm, y a continuación, se añadirá una capa base de hormigón en masa (HM-20) de espesor 13 cm (futuro espesor de la capa de rodadura), con el fin de que se pueda transitar mientras el hormigón finaliza su proceso de fraguado. Entre ambas capas de hormigón se instalará malla de señalización.

Una vez alcanzada la resistencia del Suelo Cemento, se picarán los 13 cm de espesor de la capa base de hormigón, para posteriormente ejecutar la capa de rodadura con mezcla bituminosa.

ANEJO N°6: SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS DEL TRÁFICO

ÍNDICE

1. SEÑALIZACIÓN 3

1.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 3

1.2 DEFENSAS 5

2. DESVÍOS DE TRÁFICO 6

2.1 SEÑALES 6

2.1.1 COLOR DE LAS SEÑALES 6

2.1.2 ELEMENTOS LUMINOSOS 7

2.1.3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 7

2.1.4 COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN 7

1. SEÑALIZACIÓN

Se incluye en este proyecto todos los elementos de señalización y seguridad vial para la correcta puesta en servicio de la obra.

Así mismo, cabe indicar que las señales a ejecutar, son meramente señales horizontales, que se verán afectadas por la retirada del firme, por lo que la actuación consistirá en reponerlas.

1.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

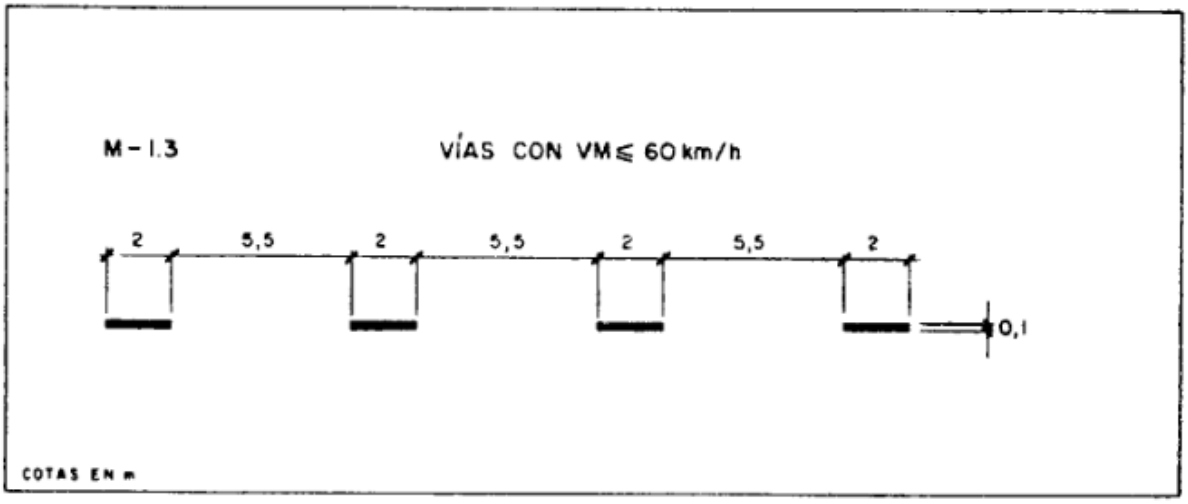
Para definir la señalización horizontal se ha tenido en cuenta la **Norma de Carreteras 8.2-IC Marcas viales, aprobada por Orden de 16 de julio de 1987**. Todas las marcas viales a reponer serán reflectoras en color blanco, definiéndose su forma y características en los planos y artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las marcas viales empleadas, adaptadas a la velocidad establecida para esta vía de 50 Km/h, son las siguientes:

Marcas longitudinales discontinuas

M 1.3: Línea discontinua, utilizada para separar sentidos en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento. En el caso que nos ocupa, a disponer de una velocidad inferior a 60 km/h, instalaremos marcas con las siguientes dimensiones:

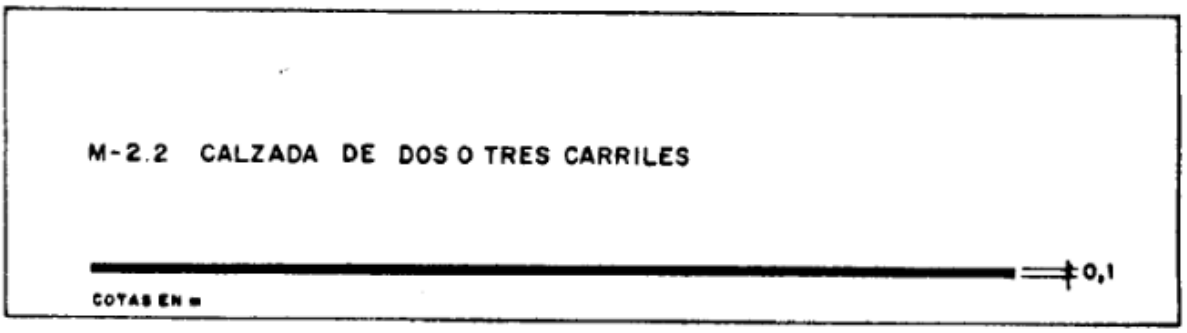
Marca M-1.3.



Marcas longitudinales continuas

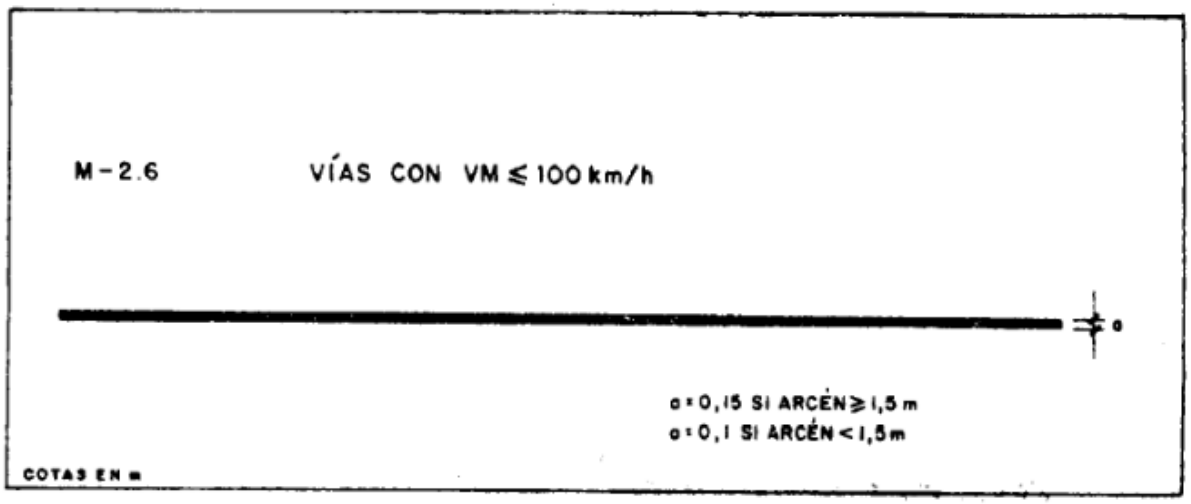
M-2.2. Línea continua, utilizada para separar carriles de la calzada con doble dirección, utilizada como indicativo de prohibición del adelantamiento por no disponer de la visibilidad necesaria para completarlo o para desistir de él. Línea continua de 10 cm de anchura.

Marca: M-2.2.



M-2.6. Línea continua, utilizada como borde de calzada, siendo su anchura de 10 cm por existir arcén de anchura menor de 1,50 m.

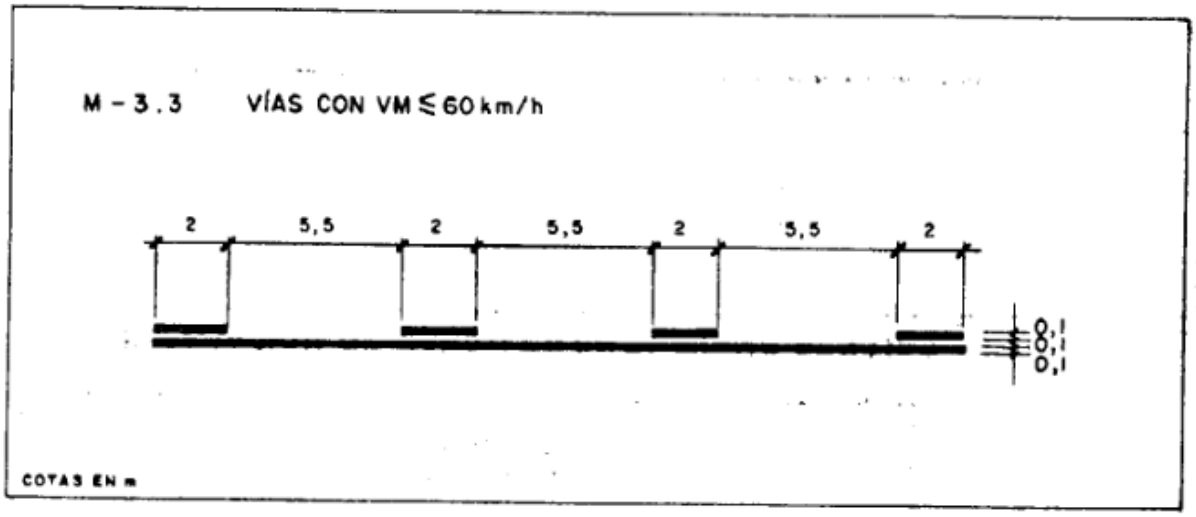
Marca: M-2.6.



Marcas longitudinales continúas adosadas a discontinuas

M-3.3: Además de separar los sentidos de circulación, señaliza la prohibición del adelantamiento a los vehículos situados en el carril contiguo a la marca continua. Cuando una marca consiste en una línea longitudinal continúa adosada a otra discontinua, los conductores no deben tener en cuenta más que la línea situada del lado por el que circulan. Esta disposición no impide que los vehículos que hayan efectuado un adelantamiento vuelvan a su derecha.

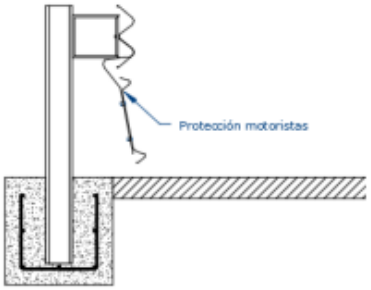
Marca: M-3.3.



1.2 DEFENSAS

Se repondrán las barreras de seguridad tipo bionda que se vean afectadas por la actuación, de manera que queden incrustadas en los muros de contención a ejecutar.

Las nuevas barreras de seguridad a instalar, conllevarán la protección para motoristas.



Barreras de contención con protección para motoristas

2. DESVÍOS DE TRÁFICO

El objetivo de este anejo es describir los desvíos de tráfico a realizar durante la ejecución de las obras referidas.

Dichas obras se componen de la Rehabilitación de la carretera de Interés Regional HI-1, en el Término Municipal de La Frontera.

Los desvíos ejecutados, cuando sean necesarios, tendrán como objetivo permitir todos los movimientos posibles existentes y minimizar las molestias generadas a los usuarios.

La actuaciones a ejecutar se emplazan en un único carril, exactamente el carril de subida, (tomando como punto inicial la Iglesia Nuestra Señora de La Candelaria), por lo que en principio, disponiendo de señalización suficiente y personal cualificado, se podrá transitar durante la fase de ejecución. Para ello, se deberá tener en cuenta los criterios establecidos en la **Norma 8.3-IC "Señalización de obras" así como el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministerio de Fomento.**

2.1 SEÑALES

Los tramos deberán estar señalizados de forma que con bastante anterioridad, los usuarios puedan prever la existencia de obras.

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción, y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia. Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m, cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

2.1.1 COLOR DE LAS SEÑALES

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con "fondo blanco", las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección

prohibida, cuyo fondo es rojo, etc, serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

2.1.2 ELEMENTOS LUMINOSOS

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos indicados en los ejemplos.

2.1.3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalizar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.

Estas marcas viales podrán ser sustituidas por captafaros TB-10, aplicados sobre el pavimento.

2.1.4 COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN

Para garantizar la seguridad, tanto de los usuarios como del personal de colocación y retirada de la señalización y balizamiento, se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

Colocación

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona dificultada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

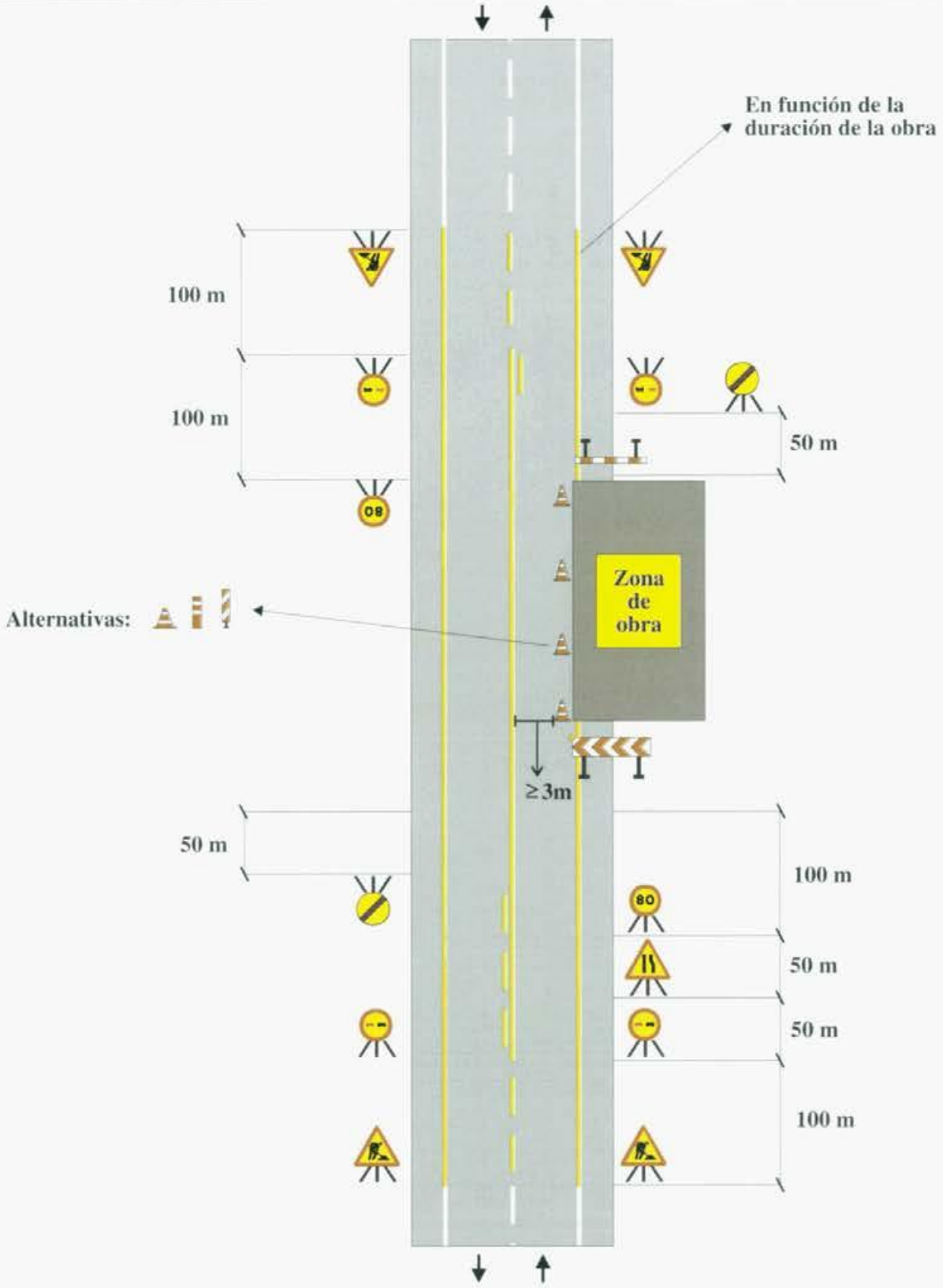
Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

A continuación, se adjunta imágenes que describen las tipologías de señalización para el establecimiento de los desvíos de tráfico, de acuerdo con la Norma 8.3-IC “Señalización de obras”:

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

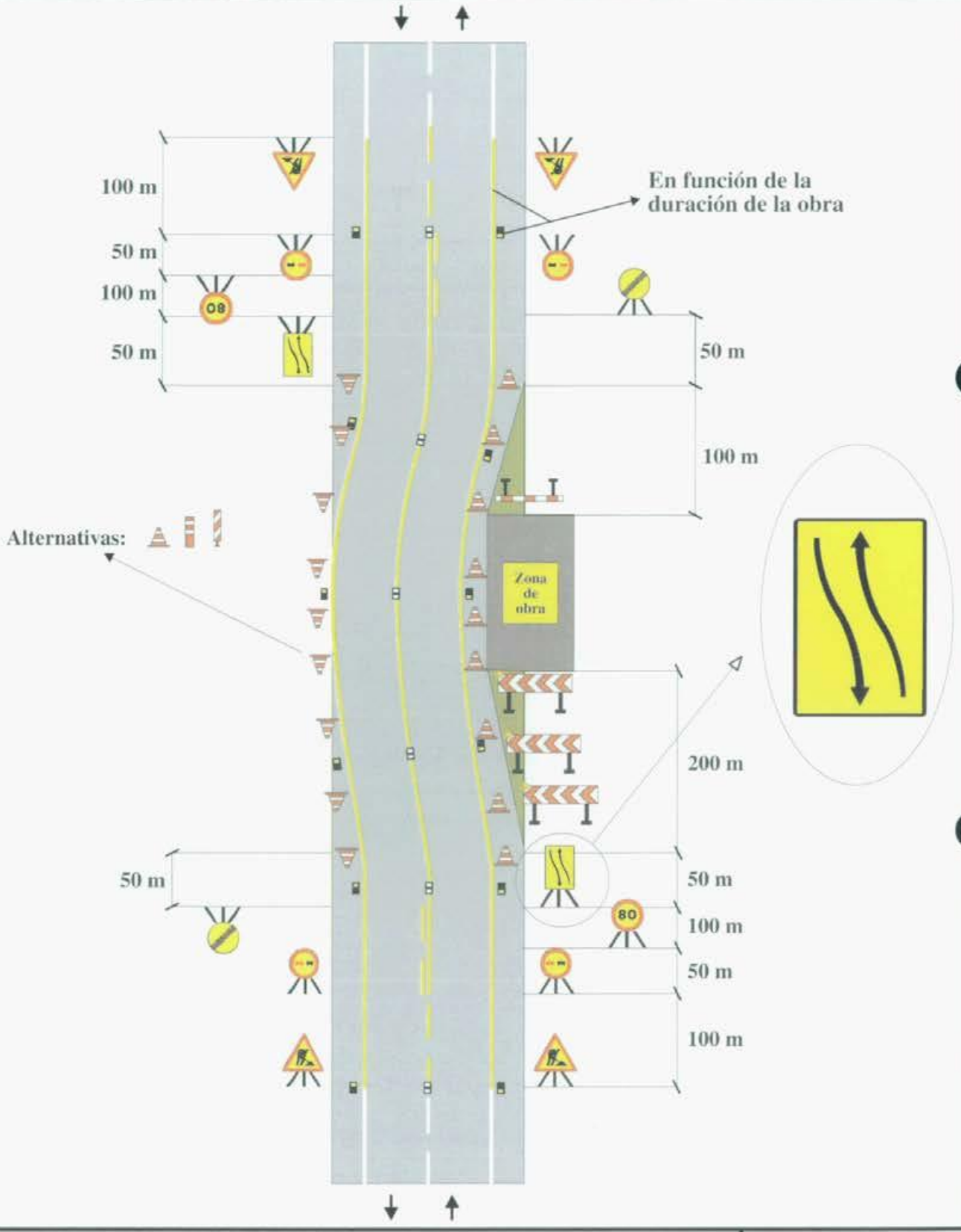


Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A2/2

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles

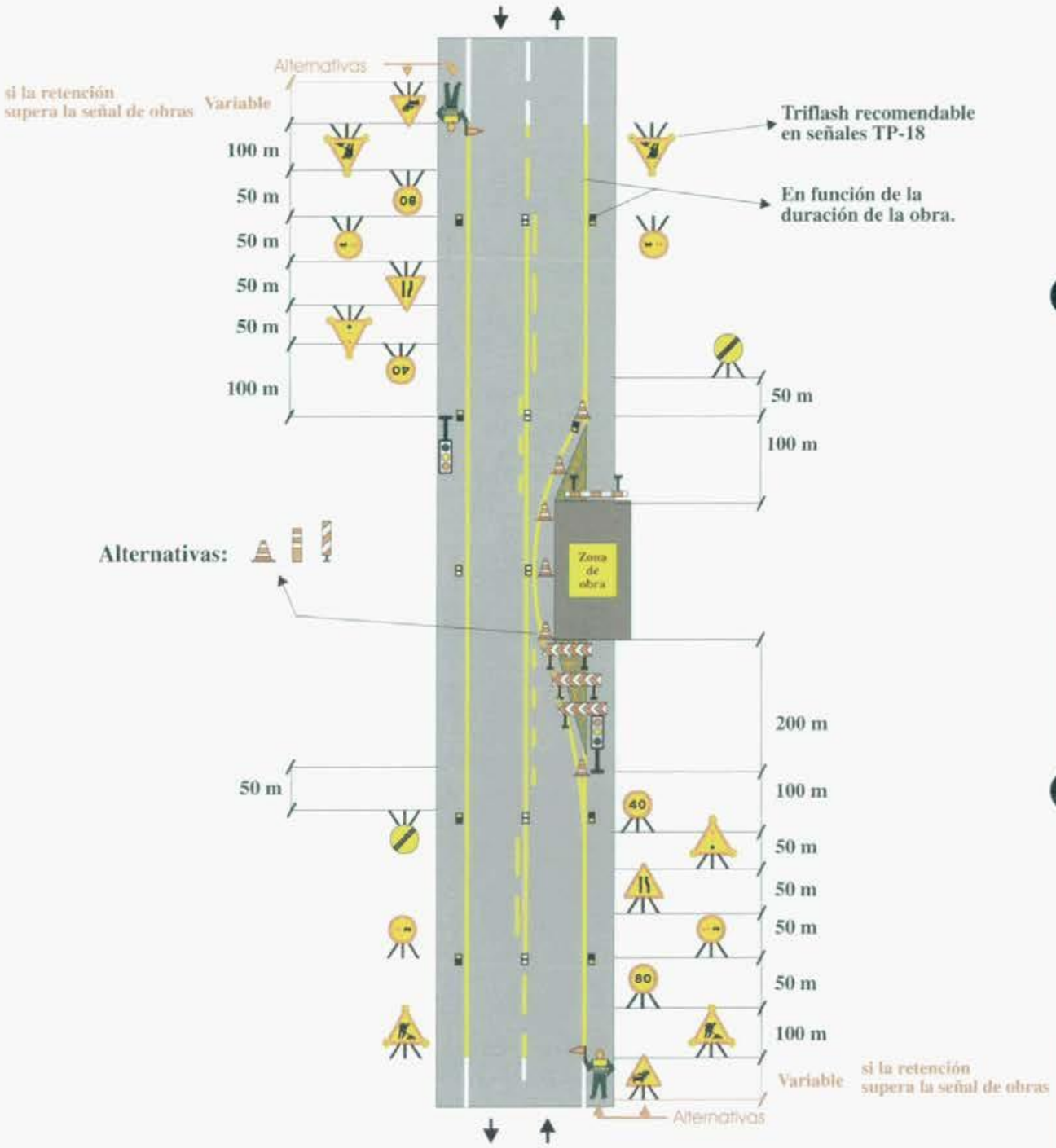


Zona de obra: En el arcén y parte de carril	Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.	Figura: A5/3

Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril	Ejemplo: 1.8
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4

ANEJO N°7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. LISTADO DE PRECIOS SIMPLES 3

2. 1 MANO DE OBRA 3

2.1.2. PERCEPCIONES ECONÓMICAS SALARIALES 4

2.2 MAQUINARIA 5

2.3 MATERIALES 6

3. CÁLCULO DE LOS PRECIOS 6

3.1 COSTES DIRECTOS 6

1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presupuesto del presente proyecto, se divide el conjunto de la obra en una serie de capítulos, cada uno de los cuales se referirá a una parte concreta y diferenciable de la obra (demoliciones y desmontajes, movimiento de tierras, etc.)

Cada uno de estos capítulos contará con una serie de unidades de obra a las que les corresponderá un precio unitario y una medición.

Las mediciones en fase de proyecto se realizan a partir de los planos, resultantes de la obra proyectada sobre levantamiento topográfico, así como cálculos estructurales en el caso de los muros. El resultado de esas mediciones se incluye en el documento correspondiente del presupuesto.

En el presente Anejo se adjunta la Justificación de Precios de las unidades de obra que figuran en el Presupuesto del Proyecto, obtenidos a partir de los costes unitarios de materiales, mano de obra y maquinaria, con los rendimientos esperados en estas actividades, y en las condiciones de ejecución de estas obras.

Se adjunta:

- Cuadro de Mano de Obra
- Cuadro de Maquinaria
- Cuadro de Materiales
- Cuadro de Descompuestos

2. LISTADO DE PRECIOS SIMPLES

2. 1 MANO DE OBRA

El coste horario de las diferentes categorías laborales contempladas en el presente Anejo se ha obtenido aplicando la fórmula tipo que se indica en la Orden de 21 de mayo de 1979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo sobre aplicación de los artículos 130, 131 y 136 del Real Decreto 1.098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Esta fórmula es la siguiente:

$$C = 1{,}40 \times A + B$$

en la que:

C: Coste horario de la empresa

A: Retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente

B: Retribución total de trabajador que tiene carácter no salarial, por tratarse de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

El cálculo de los diferentes conceptos contributivos aplicables a las distintas categorías profesionales estudiadas se ha realizado de acuerdo con el Convenio Colectivo Provincial de la Construcción de Santa Cruz de Tenerife.

El 40% suplementario que indica la Orden Ministerial se desglosa, según la Ley 2/2012, de 29 de junio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2012 como sigue, según lo indicado en el Título VIII Cotizaciones Sociales:

- Cotizaciones generales: 23,60 %
- Desempleo: 5,50 %
- Fondo de Garantía Social: 0,20 %
- Formación Profesional: 0,60 %

2.1.2. PERCEPCIONES ECONÓMICAS SALARIALES

Se engloban aquí, como hemos advertido anteriormente, todas aquellas partidas referentes al total de los costes que a la empresa le supone el trabajador, que pueden entenderse como parte de su salario, directamente, es decir la suma de su salario base, más las primas por antigüedad, vacaciones, meses extraordinarios …

Según la tabla de retribuciones del Convenio del Sector de la Construcción de Santa Cruz de Tenerife 2017-2021, publicado en el BOP nº 33, de 16 de marzo, este concepto, según las distintas categorías, es el que se indica a continuación:

MO01CAP	h	Capataz	15,59 €
MO01OF1	h	Oficial de primera	16,08 €
MO01PE1	h	Peón especializado	15,26 €
MO01PE2	h	Peón	13,91 €
MO04MQ01	h	Conductor camión hasta 7.500 Kg	14,78 €
MO04MQ02	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93 €
MO04MQ04	h	Maquinista	14,78 €

2.2 MAQUINARIA

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en la obra, se ha seguido el "Método de cálculo para la obtención del coste de Maquinaria en obras de carreteras", publicado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, y que indica la fórmula a emplear, que consta de seis sumandos:

$$C = C_d + D \cdot \frac{V_t}{100} + C_h \cdot H \cdot \frac{V_t}{100} + MO_D + CC_H + CTM$$

donde:

- MO_D: Mano de obra durante los D días
- CC_H: Consumo de carburante durante H horas
- CTM: Coste correspondiente al transporte a obra de la maquinaria y al montaje y desmontaje de la misma.
- C: Coste directo.
- D: Días disponibles de la maquinaria
- C_d: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinara expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque.
- V_t: Valor en pesetas de reposición de máquina. Se adopta el 100 % del capital invertido por las siguientes razones:
  1. La maquinaria, tras agotar su vida útil, todavía en España tiene valor residual, aunque sea muy pequeño.
  2. Que, si bien la máquina futura costará más, también será más perfecta, esto es, llevará incorporada alguna novedad, por consiguiente, lo que se compra no es la misma máquina, sino otra mejor.
- C_h: Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje.
- H: Horas de funcionamiento en los días D.

Estos coeficientes vienen expresados en los cuadros que se encuentran en el "Método" que se ha citado y son distintos para cada clase de maquinaria.

2.3 MATERIALES

El precio de los materiales se ha calculado según los precios proporcionados por los suministradores de los distintos materiales empleados en el proyecto más los gastos de transporte a obra, carga y descarga.

Así mismo, se han empleado las bases de precios publicadas durante el año 2022, del Centro de Información y Economía de la Construcción en Canarias (Fundación CIEC), creadas mediante el aporte y colaboración de las empresas colaboradoras, tales como, Bolsa de Aguas, YTONG, IDISTUB, Fijaciones Canarias, Rockfon, Weber, Alucasan, etc.

3. CÁLCULO DE LOS PRECIOS

3.1 COSTES DIRECTOS

Se consideran Costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.

- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria.

LISTADO DE PRECIOS ELEMENTALES

CUADRO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01A0010	17,536	h	Oficial primera	14,78	259,18
M01A0020	6,000	h	Oficial segunda	15,51	93,06
M01A0030	33,536	h	Peón	13,91	466,48
MO04MQ04	371,361	h	Maquinista	14,78	5.488,72
O010010	0,246	h	Capataz	17,00	4,18
O010020	115,080	h	Oficial primera	14,78	1.700,89
O010040	250,638	h	Peón	13,91	3.486,37
O010050	71,274	h	Peón especializado	15,26	1.087,64
PEON	6,295	h	Peón ordinario	13,91	87,57
			TOTAL		**12.674,09**

CUADRO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MATAGU001	23,708	m³	Agua	1,26	29,87
MATARI060	29,242	tn	Filler de aportación (Cemento V/35)	305,00	8.918,66
MATBET101	38,435	tn	Betún asfáltico 50/70	750,00	28.826,14
MATSEÑPROV	192,000	ud	Señalización provisional	78,16	15.006,72
MO01CAP	113,025	h	Capataz	15,59	1.762,06
MO01OF1	175,358	h	Oficial de primera	14,78	2.591,79
MO01PE2	327,041	h	Peón	13,91	4.549,15
MO04MQ02	332,128	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	4.958,68
MQAPIS001	63,744	h	Apisonadora estática (sin maquinista)	35,00	2.231,05
MQCAM002	17,347	h	Camión cisterna 6.000 l (sin conductor)	25,50	442,35
MQCAM003	77,859	h	Camión basculante 4x2 de 10 tn (sin conductor)	33,69	2.623,08
MQCAM004	8,768	h	Camión bituminador (sin conductor)	67,38	590,78
MQCAM005	175,449	h	Camión transporte mezcla asfáltica (sin maquinista)	7,25	1.272,01
MQCAM008	0,561	h	Camión basculante 15 t (sin conductor)	33,10	18,56
MQCAM009	28,912	h	Camión 400 HP, de 32 t (sin conductor)	62,34	1.802,37
MQCOMP001	17,545	h	Compactador estático autopropulsado (sin	75,00	1.315,87
MQCOMPR01	122,751	h	Compresor portátil 7-10 m³/min y 8 bar	16,57	2.033,98
MQDEF001	1,682	h	Máquina colocación bionda automotriz 10 KW	11,29	18,99
MQEXC001	9,252	h	Excavadora s. orugas con escarificador Tipo D-7,	56,76	525,13
MQFURG001	32,000	h	Furgón 3,5 tn (sin conductor)	13,25	424,00
MQMART001	17,536	h	Martillo perforador neumático 28 Kg de masa	1,56	27,36
MQMART002	2,271	h	Martillo demoledor hidráulico 600 Kg (sin	5,26	11,94
MQPAL001	11,697	h	Pala cargadora s. orugas (sin maquinista)	65,00	760,28
MQPAL002	29,811	h	Pala cargadora 170 HP, tipo CAT-966 o similar	46,38	1.382,63
MQPAL004	17,347	h	Pala cargadora	67,37	1.168,68
MQPINT001	1,649	h	Marcadora autopropulsada (sin maquinista)	21,66	35,71
MQRET001	54,361	h	Retroexcavadora s. neumáticos 82 CV (sin	37,81	2.055,39
MQRET003	56,540	h	Retroexcavadoras 70,1 KW (sin maquinista)	32,38	1.830,78
MUY1258	8,768	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	130,90
QAF0030	5,261	h	Camión bituminador	47,38	249,25
U01E0010	7,748	h	Motoniveladora 108 kW	58,44	452,77
U01F0020	26,701	h	Compactador de suelo 97 kW	48,78	1.302,49
U030010	2,008	h	Camión basculante 15 t	36,94	74,18
U030030	12,685	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	50,02	634,48
U04A0020	29,242	h	Extendedora de aglomerado s/ruedas (sin maquinista)	95,00	2.777,94
U04A0030	0,803	h	Extendedora de hormigón de cadenas, 131 kW	125,76	101,01
U04B0040	25,898	h	Compactador de neumáticos, 98 kW	51,00	1.320,80
U04C0010	58,483	h	Planta de mezclas asfálticas en caliente	215,00	12.573,85
U04C0020	0,402	h	Central de suelocemento de 500 t/h	338,71	136,03
U04D0010	1,965	h	Estabilizadora de suelos 403 kW	216,16	424,81
U04E0010	0,402	h	Prefisuradora	37,71	15,14
U04E0020	71,274	h	Cortadora de pavimento asfalto/hormigón	9,84	701,34
maq0016	1,649	H.	Barredora autopropulsada (sin maquinista)	20,73	34,18
			TOTAL		**108.143,20**

CUADRO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ADASD	2,000	ud	Transporte	150,00	300,00
ASFAFASF	2,000	ud	Mes de alquiler	145,00	290,00
AUX.ENCOF01	90,415	m²	Encofrado-desencofrado paramentos planos	20,75	1.876,11
AUX.HORM2002	98,060	m³	Hormigón en masa HM-20	102,10	10.011,93
AUX.MOVT00	52,163	m³	Excavación zanjas, pozos, cimientos por medios	14,19	740,19
AUX.PIEDRACH	83,460	m²	Piedra para chapados	28,85	2.407,82
E01CB0010	5,261	t	Arido machaqueo 0-4 mm	17,00	89,43
E01KA0075	2.279,654	kg	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP (ECI) a granel	0,97	2.211,26
E38CB0020	5,000	UD	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	21,16	105,80
E41CA0050	5,780	m³	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	12,30	71,09
E41CA0090	35,070	m³	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	18,64	653,70
E41CA0130	0,600	m³	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	15,00	9,00
MATARI002	116,966	t	Arido machaqueo 5-10 mm	29,50	3.450,50
MATARI003	192,994	t	Arido machaqueo 10-20 mm	27,75	5.355,58
MATARI004	216,387	t	Arido machaqueo 20-25 mm	28,25	6.112,94
MATPRI005	1,754	tn	Emulsión asfáltica C60B6ADH granel	675,00	1.183,67
MJNDO854	0,666	ud	Par de guantes para soldar	3,20	2,13
PRCSYS20	6,000	Ud	Par de botas de seguridad de lona	22,10	132,60
PRCSYS24	6,000	Ud	Chaleco reflectante	11,08	66,48
PRCSYS52	1,000	ud	Botiquín instalado	92,24	92,24
T01BA0020	40,161	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, ensacado	154,50	6.204,87
T01CD0020	369,481	m³	Zahorra artificial (todo en uno)	22,50	8.313,33
T01E0010	28,582	m³	Agua	2,11	60,31
U42EA001	6,000	Ud	Casco de seguridad con arnés	5,17	31,02
esferasvidrio	41,221	Kg.	Esferitas de vidrio	5,50	226,71
mat0002	53,587	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	7,90	423,33
matr0004	2,500	tn	Betún de penetración 60/70 en MBC	616,91	1.542,28
			TOTAL		**51.964,32**

PRECIOS UNITARIOS DECOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 FIRMES						
01.01		**m**	**Corte pavimento asfáltico**			
			Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora, incluso replanteo y limpieza.			
U04E0020	0,100	h	Cortadora de pavimento asfalto/hormigón	9,84	0,98	
O010050	0,100	h	Peón especializado	15,26	1,53	
%medaux2%	0,025	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,08	
%costind	0,026	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,16	
			Mano de obra			1,53
			Maquinaria			0,98
			Otros			0,24
			TOTAL PARTIDA			**2,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02		**m²**	**Demolición mecánica firmes asfálticos.**			
			Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión.			
MO01CAP	0,046	h	Capataz	15,59	0,72	
MO01OF1	0,100	h	Oficial de primera	14,78	1,48	
MO01PE2	0,110	h	Peón	13,91	1,53	
MQCAM003	0,037	h	Camión basculante 4x2 de 10 tn (sin conductor)	33,69	1,25	
MO04MQ02	0,037	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	0,55	
MQCOMPR01	0,070	h	Compresor portátil 7-10 m³/min y 8 bar	16,57	1,16	
MQMART001	0,010	h	Martillo perforador neumático 28 Kg de masa	1,56	0,02	
MQPAL002	0,017	h	Pala cargadora 170 HP, tipo CAT-966 o similar	46,38	0,79	
MQRET001	0,031	h	Retroexcavadora s. neumáticos 82 CV (sin	37,81	1,17	
MO04MQ04	0,048	h	Maquinista	14,78	0,71	
%medaux2%	0,094	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,28	
%costind	0,097	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,58	
			Mano de obra			0,71
			Maquinaria			8,67
			Otros			0,86
			TOTAL PARTIDA			**10,24**

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

01.03		**m**	**Desmontaje de barrera de seguridad metálica**			
			Desmontaje de barrera de seguridad metálica, por medios manuales con ayudas mecánicas, incluso desmontaje, arranque de postes, demolición, escombro, carga y transporte de material a lugar de acopio y/o gestión (la selección, carga y gestión de residuos se valora en el capítulo destinado a la Gestión de RCD).			
MO01CAP	0,010	h	Capataz	15,59	0,16	
PEON	0,040	h	Peón ordinario	13,91	0,56	
MQCAM003	0,040	h	Camión basculante 4x2 de 10 tn (sin conductor)	33,69	1,35	
MO04MQ02	0,040	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	0,60	
MQRET003	0,020	h	Retroexcavadoras 70,1 KW (sin maquinista)	32,38	0,65	
MQMART002	0,020	h	Martillo demoledor hidráulico 600 Kg (sin	5,26	0,11	
MO04MQ04	0,040	h	Maquinista	14,78	0,59	
%medaux2%	0,040	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,12	
%costind	0,041	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,25	
			Mano de obra			1,15
			Maquinaria			2,87
			Otros			0,37
			TOTAL PARTIDA			**4,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04		**m³**	**Demolición de hormigón medios mecánicos**			
			Demolición del suelo estabilizado empleado durante el fraguado del suelo cemento.			
MQRET003	0,200	h	Retroexcavadoras 70,1 KW (sin maquinista)	32,38	6,48	
MO04MQ04	0,200	h	Maquinista	14,78	2,96	
MQCAM003	0,037	h	Camión basculante 4x2 de 10 tn (sin conductor)	33,69	1,25	
MO04MQ02	0,037	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	0,55	
MO01PE2	0,350	h	Peón	13,91	4,87	
%medaux2%	0,161	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,48	
%costind	0,166	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	1,00	
				Mano de obra		2,96
				Maquinaria		13,15
				Otros		1,48
				TOTAL PARTIDA		**17,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTOS DE TIERRA						
02.01		**m³**	**Excavación en todo tipo de terreno**			
			Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
MO01CAP	0,002	h	Capataz	15,59	0,03	
MO01PE2	0,002	h	Peón	13,91	0,03	
MQPAL004	0,015	h	Pala cargadora	67,37	1,01	
MQRET003	0,015	h	Retroexcavadoras 70,1 KW (sin maquinista)	32,38	0,49	
MQEXC001	0,016	h	Excavadora s. orugas con escarificador Tipo D-7,	56,76	0,91	
MO04MQ04	0,046	h	Maquinista	14,78	0,68	
MQCAM009	0,025	h	Camión 400 HP, de 32 t (sin conductor)	62,34	1,56	
MO04MQ02	0,025	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	0,37	
%medaux2%	0,051	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,15	
%costind	0,052	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,31	
			Mano de obra			0,68
			Maquinaria			4,40
			Otros			0,46
			TOTAL PARTIDA			**5,54**

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

02.02		**m³**	**Relleno con material procedente de la excavación**			
			Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación. Descartamos aquellas piedras superiores a 5 cm.			
MO01CAP	0,002	h	Capataz	15,59	0,03	
MO01PE2	0,002	h	Peón	13,91	0,03	
MQPAL004	0,015	h	Pala cargadora	67,37	1,01	
MO04MQ02	0,025	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	0,37	
MQCAM009	0,025	h	Camión 400 HP, de 32 t (sin conductor)	62,34	1,56	
%medaux2%	0,030	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,09	
%costind	0,031	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,19	
			Maquinaria			3,00
			Otros			0,28
			TOTAL PARTIDA			**3,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

02.03		**m³**	**Compactado mecánica de tierras, sin aporte**			
			Compactado de tierras por capas de 10 -20 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes, sin aporte de tierras.			
MO01CAP	0,050	h	Capataz	15,59	0,78	
MO01PE2	0,090	h	Peón	13,91	1,25	
MQCAM002	0,030	h	Camión cisterna 6.000 l (sin conductor)	25,50	0,77	
MO04MQ02	0,030	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	0,45	
U01E0010	0,010	h	Motoniveladora 108 kW	58,44	0,58	
U04B0040	0,040	h	Compactador de neumáticos, 98 kW	51,00	2,04	
U01F0020	0,040	h	Compactador de suelo 97 kW	48,78	1,95	
MATAGU001	0,041	m³	Agua	1,26	0,05	
%medaux2%	0,079	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,24	
%costind	0,081	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,49	
			Maquinaria			7,87
			Otros			0,73
			TOTAL PARTIDA			**8,60**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES						
03.01		**m³**	**Suelo - cemento**			
			Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), de espesor 25 cm, fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.			
MO04MQ04	0,300	h	Maquinista	14,78	4,43	
O010040	0,300	h	Peón	13,91	4,17	
T01BA0020	0,100	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, ensacado	154,50	15,45	
T01CD0020	0,920	m³	Zahorra artificial (todo en uno)	22,50	20,70	
T01E0010	0,010	m³	Agua	2,11	0,02	
U04C0020	0,001	h	Central de suelocemento de 500 t/h	338,71	0,34	
U030010	0,005	h	Camión basculante 15 t	36,94	0,18	
U04A0030	0,002	h	Extendedora de hormigón de cadenas, 131 kW	125,76	0,25	
U01F0020	0,004	h	Compactador de suelo 97 kW	48,78	0,20	
U04B0040	0,002	h	Compactador de neumáticos, 98 kW	51,00	0,10	
U030030	0,001	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	50,02	0,05	
U04E0010	0,001	h	Prefisuradora	37,71	0,04	
%medaux2%	0,459	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,38	
%costind	0,473	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	2,84	
			Mano de obra			8,60
			Maquinaria			1,16
			Materiales			36,17
			Otros			4,22
			TOTAL PARTIDA			**50,15**

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

03.02		**m²**	**Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF5 IMP**			
			Riego de imprimación con emulsión bituminosa tipo C60BF5 IMP para un rendimiento de 1,2 Kg/m², extendido y apisonado.			
E01CB0010	0,003	t	Arido machaqueo 0-4 mm	17,00	0,05	
E01KA0075	1,300	kg	Emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP (ECI) a granel	0,97	1,26	
QAF0030	0,003	h	Camión bituminador	47,38	0,14	
M01A0010	0,010	h	Oficial primera	14,78	0,15	
M01A0030	0,010	h	Peón	13,91	0,14	
%medaux2%	0,017	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,05	
%costind	0,018	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,11	
			Mano de obra			0,29
			Maquinaria			0,14
			Materiales			1,31
			Otros			0,16
			TOTAL PARTIDA			**1,90**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03		**tn**	**Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G (antigua G-20) en capa base, de espesor 8 cm, extendida y compactada, fabricación de la mezcla, betún, filler de aportación y transporte a tajo. Densidad media 2,37 tn/m³.			
MATARI002	0,200	t	Arido machaqueo 5-10 mm	29,50	5,90	
MATARI003	0,330	t	Arido machaqueo 10-20 mm	27,75	9,16	
MATARI004	0,370	t	Arido machaqueo 20-25 mm	28,25	10,45	
MATARI060	0,050	tn	Filler de aportación (Cemento V/35)	305,00	15,25	
MATBET101	0,065	tn	Betún asfáltico 50/70	750,00	48,75	
U04C0010	0,100	h	Planta de mezclas asfálticas en caliente	215,00	21,50	
U04A0020	0,050	h	Extendedora de aglomerado s/ruedas (sin maquinista)	95,00	4,75	
MQCAM005	0,300	h	Camión transporte mezcla asfáltica (sin maquinista)	7,25	2,18	
MO04MQ02	0,300	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	4,48	
MQCOMP001	0,030	h	Compactador estático autopropulsado (sin	75,00	2,25	
MQPAL001	0,020	h	Pala cargadora s. orugas (sin maquinista)	65,00	1,30	
MQAPIS001	0,100	h	Apisonadora estática (sin maquinista)	35,00	3,50	
MO04MQ04	0,150	h	Maquinista	14,78	2,22	
O010020	0,050	h	Oficial primera	14,78	0,74	
O010040	0,010	h	Peón	13,91	0,14	
%medaux2%	1,326	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	3,98	
%costind	1,366	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	8,20	
				Mano de obra		3,10
				Maquinaria		103,96
				Materiales		25,51
				Otros		12,18
				TOTAL PARTIDA		**144,75**

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

03.04		**m²**	**Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADG**			
			Riego de adherencia con emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH para un rendimiento de 0,6 Kg/m², extendido y apisonado.			
PEON	0,001	h	Peón ordinario	13,91	0,01	
MQCAM004	0,005	h	Camión bituminador (sin conductor)	67,38	0,34	
O010020	0,005	h	Oficial primera	14,78	0,07	
MATPRI005	0,001	tn	Emulsión asfáltica C60B6ADH granel	675,00	0,68	
MUY1258	0,005	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	0,07	
%medaux2%	0,012	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,04	
%costind	0,012	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,07	
				Mano de obra		0,08
				Maquinaria		0,41
				Materiales		0,68
				Otros		0,11
				TOTAL PARTIDA		**1,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05		**tn**	**Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D**			
			Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D (anitgua D-12) en capa de rodadura, de espesor 5 cm, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media 2,40 tn/m².			
MATARI002	0,200	t	Arido machaqueo 5-10 mm	29,50	5,90	
MATARI003	0,330	t	Arido machaqueo 10-20 mm	27,75	9,16	
MATARI004	0,370	t	Arido machaqueo 20-25 mm	28,25	10,45	
MATARI060	0,050	tn	Filler de aportación (Cemento V/35)	305,00	15,25	
MATBET101	0,067	tn	Betún asfáltico 50/70	750,00	50,25	
U04C0010	0,100	h	Planta de mezclas asfálticas en caliente	215,00	21,50	
U04A0020	0,050	h	Extendedora de aglomerado s/ruedas (sin maquinista)	95,00	4,75	
MQCAM005	0,300	h	Camión transporte mezcla asfáltica (sin maquinista)	7,25	2,18	
MO04MQ02	0,300	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	4,48	
MQCOMP001	0,030	h	Compactador estático autopropulsado (sin	75,00	2,25	
MQPAL001	0,020	h	Pala cargadora s. orugas (sin maquinista)	65,00	1,30	
MQAPIS001	0,125	h	Apisonadora estática (sin maquinista)	35,00	4,38	
MO04MQ04	0,145	h	Maquinista	14,78	2,14	
O010020	0,010	h	Oficial primera	14,78	0,15	
O010040	0,050	h	Peón	13,91	0,70	
%medaux2%	1,348	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	4,04	
%costind	1,389	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	8,33	
			Mano de obra			2,99
			Maquinaria			106,34
			Materiales			25,51
			Otros			12,37
			TOTAL PARTIDA			**147,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

03.06		**m**	**Sellado de grietas**			
O010020	0,010	h	Oficial primera	14,78	0,15	
O010040	0,010	h	Peón	13,91	0,14	
matr0004	0,025	tn	Betún de penetración 60/70 en MBC	616,91	15,42	
MQ08LCH030	0,025	h	Equipo de chorro de aire a presión	2,85	0,07	
%medaux2%	0,158	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,47	
%costind	0,163	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,98	
			Mano de obra			0,29
			Materiales			15,42
			Otros			1,52
			TOTAL PARTIDA			**17,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.07		**m³**	**Suelo estabilizado in situ con HM-15**			
			Suelo estabilizado in situ con hormigón, de espesor 13 cm, tipo S-EST1 (2,5% cemento), realizado con estabilizadora de suelos, con disgregación del suelo, dosificación y distribución del cemento y agua, mezcla, incluso extendido, nivelado, compactado y refino, totalmente terminado, según artículo 512 del PG-3. Capa de rodadura utilizada durante el tiempo de fraguado del suelo cemento. Entre dichas capas se instalará una lámina de plástico, cuya finalidad será delimitar una capa de otra.			
T01E0010	0,100	m³	Agua	2,11	0,21	
U04D0010	0,008	h	Estabilizadora de suelos 403 kW	216,16	1,73	
U01E0010	0,008	h	Motoniveladora 108 kW	58,44	0,47	
U04B0040	0,008	h	Compactador de neumáticos, 98 kW	51,00	0,41	
U01F0020	0,008	h	Compactador de suelo 97 kW	48,78	0,39	
O010010	0,001	h	Capataz	17,00	0,02	
O010040	0,046	h	Peón	13,91	0,64	
LPBS400	1,000	m²	Lamina de plástico especial de construcción para hormigones	0,65	0,65	
HM12AF	0,050	m³	Hormigón preparado HM-15/B/20	72,75	3,64	
U030030	0,050	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	50,02	2,50	
%medaux2%	0,107	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,32	
%costind	0,110	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,66	
				Mano de obra		0,66
				Maquinaria		5,50
				Materiales		0,21
				Otros		5,27
				TOTAL PARTIDA		**11,64**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 MUROS						
04.01		**m³**	**Muro de gravedad con encof.HM-20/P/40/IIa**			
			Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, de altura variable según mediciones expuertas en Anejo nº4, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
AUX.MOVT00	0,750	m³	Excavación zanjas, pozos, cimientos por medios	14,19	10,64	
AUX.HORM2002	1,300	m³	Hormigón en masa HM-20	102,10	132,73	
AUX.ENCOF01	1,300	m²	Encofrado-desencofrado paramentos planos	20,75	26,98	
AUX.PIEDRACH	1,200	m²	Piedra para chapados	28,85	34,62	
O010020	0,500	h	Oficial primera	14,78	7,39	
O010040	0,600	h	Peón	13,91	8,35	
%medaux3%	2,207	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	6,62	
%costind	2,273	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	13,64	
				Mano de obra		15,74
				Materiales		204,97
				Otros		20,26
				TOTAL PARTIDA		**240,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02		**m**	**Refuerzo de muros existentes**			
O010020	0,020	h	Oficial primera	14,78	0,30	
O010040	0,015	h	Peón	13,91	0,21	
AUX.HORM2002	0,500	m³	Hormigón en masa HM-20	102,10	51,05	
%medaux3%	0,516	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,55	
%costind	0,531	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	3,19	
				Mano de obra		0,51
				Materiales		51,05
				Otros		4,74
				TOTAL PARTIDA		**56,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS						
05.01		**m**	**Marca vial blanca 10 cm**			
			Marca vial defnitiva, color blanco, reflexiva continua o discontínua de 10 cm de anchura, incluso premarcaje y parte proporcional de esferillas de vidrio.			
mat0002	0,065	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	7,90	0,51	
esferasvidrio	0,050	Kg.	Esferitas de vidrio	5,50	0,28	
maq0016	0,002	H.	Barredora autopropulsada (sin maquinista)	20,73	0,04	
MQPINT001	0,002	h	Marcadora autopropulsada (sin maquinista)	21,66	0,04	
MO04MQ04	0,004	h	Maquinista	14,78	0,06	
O010020	0,004	h	Oficial primera	14,78	0,06	
O010040	0,004	h	Peón	13,91	0,06	
%medaux3%	0,011	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,03	
%costind	0,011	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	0,07	
			Mano de obra			0,18
			Maquinaria			0,08
			Materiales			0,79
			Otros			0,10
			TOTAL PARTIDA			**1,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

05.02		**m**	**Barrera de seguridad simple i. captafaros**			
			Barrera de seguridad simple con sistema, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, defleción dinámina 1,40 m o inferior, índice de severidad A, incluso captafaros, postes, parte proporcional de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.			
O010020	0,055	h	Oficial primera	14,78	0,81	
O010040	0,165	h	Peón	13,91	2,30	
1258	0,125	ud	Captafaros triangular barrera 2 caras, H.I.	2,70	0,34	
BARRSOM	1,000	m	Barrera metálica simple galv. contención N2	32,10	32,10	
MQCAM008	0,004	h	Camión basculante 15 t (sin conductor)	33,10	0,13	
MO04MQ02	0,004	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	0,06	
MQDEF001	0,012	h	Máquina colocación bionda automotriz 10 KW	11,29	0,14	
%medaux3%	0,359	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,08	
%costind	0,370	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	2,22	
			Mano de obra			3,11
			Maquinaria			0,33
			Otros			35,74
			TOTAL PARTIDA			**39,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 DESVÍO DE TRÁFICO						
06.01		**ud**	**Equipo de señalización desvíos de tráfico**			
			Equipo de señalización para desvíos de tráfico, incluso señalistas, señalización vertical, balizamiento, iluminación y demás elementos auxiliares, puesta y retirada. En horario diurno o nocturno. Jornada de hasta 8 horas efectivas para señalista.			
MATSEÑPROV	6,000	ud	Señalización provisional	78,16	468,96	
MQFURG001	1,000	h	Furgón 3,5 tn (sin conductor)	13,25	13,25	
MO04MQ02	1,000	h	Conductor camión más 7.500 Kg	14,93	14,93	
O010020	1,200	h	Oficial primera	14,78	17,74	
O010040	1,100	h	Peón	13,91	15,30	
%medaux2%	5,302	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	15,91	
%costind	5,461	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,00	32,77	
			Mano de obra			33,04
			Maquinaria			497,14
			Otros			48,68
			TOTAL PARTIDA			**578,86**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 VARÍOS						
07.01		**ud**	**Partida alzada a justificar para posibles imprevistos**			
			Partida alzada a justificar			
7.4.1	1,000	ud	Partida alzada a justificar	1.000,00	1.000,00	
			Otros			1.000,00
			TOTAL PARTIDA			**1.000,00**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS						
08.01		**m³**	**Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v**			
			Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0090	1,000	m³	Tasa gestor aut. valorización resid. mez. bitum. asfalto sin con	18,64	18,64	
			Materiales			18,64
			TOTAL PARTIDA			**18,64**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
08.02		**m³**	**Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**			
			Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0130	1,000	m³	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	15,00	15,00	
			Materiales			15,00
			TOTAL PARTIDA			**15,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS						
08.03		**m³**	**Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**			
			Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0050	1,000	m³	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	12,30	12,30	
			Materiales			12,30
			TOTAL PARTIDA			**12,30**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
08.04		**m³**	**Carga y transporte RP a planta de valorización**			
			Carga y transporte RP a planta de valorización			
NHADI	1,000	m³	Carga y transporte RP a planta de valorización	318,02	318,02	
			Otros			318,02
			TOTAL PARTIDA			**318,02**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
09.01.01		**ud**	**Casco de seguridad**			
			Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación, certificado CE, según R.D. 773/1997 y R.D. 1407/1992.			
U42EA001	1,000	Ud	Casco de seguridad con arnés	5,17	5,17	
%COSTE	0,052	%	Costes Indirectos	5,00	0,26	
			Materiales			5,17
			Otros			0,26
			TOTAL PARTIDA			**5,43**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
09.01.02		**ud**	**Gafas antipolvo, de acetato, con ventilaciόm**			
			Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, según normativa vigente.			
125SF	1,000	ud	Gafas antipolvo, de acetato, con ventilaciόm	5,01	5,01	
%COSTE	0,050	%	Costes Indirectos	5,00	0,25	
			Otros			5,26
			TOTAL PARTIDA			**5,26**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS						
09.01.03		**ud**	**Guantes para soldar**			
			Par de guantes para soldar			
MJNDO854	0,333	ud	Par de guantes para soldar	3,20	1,07	
%COSTE	0,011	%	Costes Indirectos	5,00	0,06	
			Materiales			1,07
			Otros			0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,13**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
09.01.04		**ud**	**Guante serraje reforzado en uñeros y palma**			
			Par de guantes serraje reforzado en uñeros y palma, homologado CE, según normativa vigente.			
FAFAF	1,000		Guante serraje reforzado	3,93	3,93	
%COSTE	0,039	%	Costes Indirectos	5,00	0,20	
			Otros			4,13
			TOTAL PARTIDA			**4,13**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
09.01.05		**ud**	**Par Botas de seguridad**			
			Par de Botas de seguridad de lona			
PRCSYS20	1,000	Ud	Par de botas de seguridad de lona	22,10	22,10	
%COSTE	0,221	%	Costes Indirectos	5,00	1,11	
			Materiales			22,10
			Otros			1,11
			TOTAL PARTIDA			**23,21**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
09.01.06		**ud**	**Chaleco reflectante**			
PRCSYS24	1,000	Ud	Chaleco reflectante	11,08	11,08	
%COSTE	0,111	%	Costes Indirectos	5,00	0,56	
			Materiales			11,08
			Otros			0,56
			TOTAL PARTIDA			**11,64**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS / SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

09.02.01 **ud** **Cinta de balizamiento bicolor**

Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

E38CB0020	1,000	UD	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	21,16	21,16	
%COSTE	0,212	%	Costes Indirectos	5,00	1,06	
				Materiales		21,16
				Otros		1,06
				TOTAL PARTIDA		**22,22**

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

SUBCAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

09.03.01 **ud** **Mes de Alquiler de Caseta Oficina Prefabricada**

Alquiler mensual de Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.

ASFAFASF	1,000	ud	Mes de alquiler	145,00	145,00	
%COSTE	1,450	%	Costes Indirectos	5,00	7,25	
				Materiales		145,00
				Otros		7,25
				TOTAL PARTIDA		**152,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

09.03.02 **ud** **Mes de Alquiler de Caseta y baño**

Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.

YYEY	1,000	ud	Mes alquiler Vestuario/Comedor/Almacén	145,00	145,00	
%COSTE	1,450	%	Costes Indirectos	5,00	7,25	
				Otros		152,25
				TOTAL PARTIDA		**152,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

09.03.03 **ud** **Transporte a obra, descarga y recogida caseta**

Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta prefabricada.

ADASD	1,000	ud	Transporte	150,00	150,00	
M01A0030	2,000	h	Peón	13,91	27,82	
%COSTE	1,778	%	Costes Indirectos	5,00	8,89	
				Mano de obra		27,82
				Materiales		150,00
				Otros		8,89
				TOTAL PARTIDA		**186,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 09.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
09.04.01		**ud**	**Botiquín instalado en obra**			
PRCSYS52	1,000	ud	Botiquín instalado	92,24	92,24	
%COSTE	0,922	%	Costes Indirectos	5,00	4,61	
			Materiales			92,24
			Otros			4,61
			TOTAL PARTIDA			**96,85**

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

SUBCAPÍTULO 09.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

09.05.01		**h**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
			Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
M01A0020	1,000	h	Oficial segunda	15,51	15,51	
M01A0030	1,000	h	Peón	13,91	13,91	
%COSTE	0,294	%	Costes Indirectos	5,00	1,47	
			Mano de obra			29,42
			Otros			1,47
			TOTAL PARTIDA			**30,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.05.02		**h**	**Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**			
			Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
M01A0030	1,000	h	Peón	13,91	13,91	
%COSTE	0,139	%	Costes Indirectos	5,00	0,70	
			Mano de obra			13,91
			Otros			0,70
			TOTAL PARTIDA			**14,61**

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

ANEJO N°8: PROGRAMA DE TRABAJO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. DESCOMPOSICIÓN POR GRUPOS DE ACTIVIDADES 7

3. PLAZO RESULTANTE DEL PROGRAMA DE TRABAJOS 7

1. INTRODUCCIÓN

Según el ***Artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración,*** se establece que los proyectos de obras deberán contener un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

La programación de las obras consiste en prever los medios y procedimientos a utilizar para la construcción de las mismas y el momento temporal de realización de las diversas actividades o trabajos, de modo que permitan llevarla a cabo optimizando el coste, el plazo de ejecución y la calidad. El objetivo principal, en definitiva, de este Anejo es el de establecer un plazo aproximado de ejecución de las obras descritas en este Proyecto.

Para llegar al objetivo principal, conforme a la justificación de precios, recogida como Anejo N°7, es necesario asociar a cada actividad un rendimiento aproximado, en relación a la duración de los trabajos, y teniendo en cuenta las diferentes unidades de obra y sus mediciones.

- Mano de Obra
- Materiales
- Maquinaria
- Medios Auxiliares

Como es evidente, el programa de trabajo que se propone en este documento, viene fundado en función del número y composición de los equipos supuestos por el proyectista. Por lo que, será necesario que la empresa constructora aportase, antes del inicio de las obras, un programa de trabajo propio, fijado por los medios que dispongan y el rendimiento de los equipos, y éste será un documento válido para la toma de decisiones en la fase de concurso.

REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE
(TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA)

ANEJO Nº8: PROGRAMA DE TRABAJO

CAPÍTULO	MES 1				MES 2				MES 3				Importe total (%)	Importe total (€)
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
Capítulo 1: DEMOLICIONES	10.938,37 €	9.476,77 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	4.010,17 €	0,00 €	0,00 €	100,00%	24.425,31 €
	44,78%	38,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	16,42%	0,00%	0,00%		
Corte pavimento asfáltico	1.960,04 €													
Demolición mecánica firmes asfáltico	8.978,33 €	8.978,33 €												
Desmontaje de barrera de seguridad		498,44 €												
Demolición de hormigón										4.010,17 €				
Capítulo 2:MOVIMIENTOS DE TIERRA	0,00 €	1.067,82 €	1.067,82 €	2.016,13 €	3.434,75 €	2.486,43 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	100,00%	10.072,94 €
	0,00%	10,60%	10,60%	20,02%	34,10%	24,68%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
Excavación en todo tipo de terreno		1.067,82 €	1.067,82 €	1.067,82 €										
Relleno con material procedente de la excavación				948,32 €	948,32 €									
Compactado mecánico de tierras, sin aporte					2.486,43 €	2.486,43 €								
Capítulo 3: FIRMES	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	11.500,11 €	11.500,11 €	1.723,00 €	0,00 €	45.374,12 €	45.374,12 €	0,00 €	100,00%	115.471,45 €
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	9,96%	9,96%	1,49%	0,00%	39,29%	39,29%	0,00%		
Suelo cemento						10.070,37 €	10.070,37 €							
Riego de imprimación										1.665,90 €	1.665,90 €			
Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G										27.095,76 €	27.095,76 €			
Riego de adferencia										1.122,29 €	1.122,29 €			
Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D										15.490,17 €	15.490,17 €			
Sellado de grietas								1.723,00 €						
Suelo estabilizado in situ						1.429,74 €	1.429,74 €							
Capítulo 4: MUROS	1.627,04 €	1.627,04 €	1.627,04 €	1.627,04 €	1.627,04 €	1.627,04 €	1.627,04 €	9.240,56 €	8.379,73 €	1.627,04 €	1.627,04 €	3.523,33 €	115,73%	17.620,29 €
	1,41%	1,41%	1,41%	1,41%	1,41%	1,41%	1,41%	52,44%	47,56%	1,41%	1,41%	3,05%		
Muro de gravedad con encof. HM-20								8.379,73 €	8.379,73 €					
Refuerzo de muros								860,83 €						
Capítulo 5: SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.746,32 €	2.746,32 €	0,00 €	0,00 €	948,07 €	100,00%	6.440,71 €
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	42,64%	42,64%	0,00%	0,00%	14,72%		
Marca vial blanca 10 cm												948,07 €		
Barrera seguridad simple con SPM								2.746,32 €	2.746,32 €					
Capítulo 6: DESVÍO DE TRÁFICO	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	1.543,63 €	100,00%	18.523,52 €
	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%		
Capítulo 7: VARIOS	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	83,33 €	100,00%	1.000,00 €
	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%		
Capítulo 8: GESTIÓN DE RESIDUOS	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	62,74 €	100,00%	752,87 €
	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%		
Capítulo 9: SEGURIDAD Y SALUD	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	146,97 €	100,00%	1.763,65 €
	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%		

Importe Ejecución Material	100,00%	196.070,74 €
Importe Base de Licitación	100,00%	233.324,18 €
Importe con I.G.I.C	100,00%	249.656,87 €

2. DESCOMPOSICIÓN POR GRUPOS DE ACTIVIDADES

El presente apartado recoge la siguiente descomposición por grupos de capítulos de los trabajos a realizar definidos en el proyecto, mediante el Diagrama de Gantt.

3. PLAZO RESULTANTE DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

El plazo estimado de ejecución de las obras es de **TRES MESES** (12 semanas), a partir de la notificación del contrato.

ANEJO N°9: CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN. 3

1.1. INTRODUCCIÓN 3

1.2. NORMATIVA APLICADA 3

1.3. CONSIDERACIONES GENERALES 3

1.4. RESPONSABILIDADES 4

CAPITULO II.- ELABORACIÓN DE ACTAS. 4

2.1. ACTAS SOBRE LOS RESULTADOS 4

2.2. INFORME MENSUAL 5

2.3. INFORME FINAL DE OBRA 5

CAPITULO III.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 6

3.1. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD 6

3.2. OBJETO DEL PLAN. 6

3.3. ORGANIZACIÓN. 6

3.4. NORMAS Y REGLAMENTOS. 6

3.5. MATERIALES Y EQUIPOS. 6

3.6. RECEPCIÓN. 7

3.7. EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO. 7

3.8. HOMOLOGACIONES. 7

3.9. CONSTRUCCIÓN, MONTAJE E INSPECCIÓN 7

3.10. PRUEBAS, PARCIALES Y FINALES. 7

3.11. RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MATERIALES 8

CAPÍTULO IV. - RESUMEN ECONÓMICO DE LA VALORACIÓN DEL PLAN DE ENSAYOS: 8

CAPITULO I.- INTRODUCCIÓN.

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo recoge el desarrollo del Programa de Control de Calidad, en el cual habrá de basarse el Plan de Aseguramiento de la Calidad que el Contratista adjudicatario de las obras habrá de desarrollar.

Una vez adjudicada la obra, el contratista deberá realizará un autocontrol de las unidades de obras y materiales mediante ensayos de laboratorio, así como de cotas, tolerancia, geometría, densidades de compactación, etc.

1.2. NORMATIVA APLICADA

A continuación, se enumeran las normas, reglamentos y disposiciones técnicas en las que se fundamenta, entre otras, este Control de Calidad:

- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- ✓ Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras (Ministerio de Fomento).
- ✓ Norma UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales.
- ✓ Norma NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales.
- ✓ Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre Control de Calidad de la construcción.

1.3. CONSIDERACIONES GENERALES

En cumplimiento del Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre control de calidad en la construcción (B.O.C. 74, de 10 de junio de 1987) el proyecto de obra civil y urbanización contiene en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los criterios de muestreo, la definición de lotes, las pautas de aceptación o rechazo y las penalizaciones en caso de incumplimiento que regirán el control de calidad de las obras.

El costo de los ensayos y análisis precisos para el cumplimiento del programa de control de calidad será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de ejecución material de la obra.

El Plan de Control de Calidad incluido en el presente anejo es una propuesta en relación y número de ensayos a ejecutar para el control de las obras, pero será el facultativo Director de la Obra el que habrá de formular dónde se fije el número, forma, dimensiones y demás características que habrán de reunir las muestras y probetas para su ensayo y análisis, según establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

1.4. RESPONSABILIDADES

La Empresa Constructora, dispondrá una persona en Control de Calidad, que será el responsable del cumplimiento de la política de Control de Calidad contenida en este Manual, y hará extensivo su cumplimiento, en la medida de lo aplicable a todas y cada una de las personas, organizaciones y subcontratistas que participen en la ejecución de las obras.

Las actuaciones las dará a conocer a la Dirección de las Obras, como responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

CAPITULO II.- ELABORACIÓN DE ACTAS.

2.1. ACTAS SOBRE LOS RESULTADOS

El Laboratorio que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales de obra, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- → Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- → Nombre y dirección del Cliente.
- → Identificación de la obra o petición a quien corresponde el material analizado con su número de expediente.
- → Definición del material ensayo.
- → Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- → Identificación de la especificación o método de ensayo.
- → Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- → Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.

- → Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o es especificado por el Peticionario.
- → Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el laboratorio.
- → Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- → Conclusiones del ensayo y firma del Jefe de Área correspondiente constatando titulación y VºBº del Director del Laboratorio.

2.2. INFORME MENSUAL

Al final de cada mes, mientras dure la Obra, el Laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese periodo que contendrá la siguiente información:

- → Resumen de los ensayos realizados en Obra durante el mes.
- → Interpretación de los resultados en cuanto a su cumplimiento con las especificaciones de la Normativa actual o con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- → Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportunas sobre el desarrollo del Plan de Calidad.

2.3. INFORME FINAL DE OBRA

De igual modo y al finalizar le ejecución de la Obra, se emitirá por parte del Laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

CAPITULO III.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

3.1. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD.

Para la revisión de un Plan de Control de Calidad se deberá tener en cuenta, como mínimo, en forma convenientemente desarrollada cada uno de los apartados que se enumeran a continuación.

3.2. OBJETO DEL PLAN.

En este apartado se deberá definir tanto el objeto del Plan de Control de Calidad como la extensión en que éste se aplica.

3.3. ORGANIZACIÓN.

Se deberá especificar en este apartado un organigrama funcional nominal de la organización de Control de Calidad de la Empresa Constructora. Se deberá especificar, además, conceptos como la autoridad, dependencia, responsabilidad y funcional nominal de la organización de la Calidad en la Empresa Constructora, y de las personas relacionadas en el organigrama. Entendiéndose por funciones las de organización, planificación, coordinación, control y supervisión de ensayos, distribución de documentos (planos, procedimientos, etc.).

3.4. NORMAS Y REGLAMENTOS.

En este apartado se deberán indicar las normas y reglamentos aplicables, así como los requisitos adicionales.

3.5. MATERIALES Y EQUIPOS.

En este apartado deberán enumerarse o listarse todos los materiales y equipos, especificando para cada uno de ellos lo siguiente:

- ✓ Especificaciones o normas aplicables.
- ✓ Tipo de material o equipo.
- ✓ Condiciones de suministro.

Se deberán especificar también para cada material y equipo, las características físicas, químicas y mecánicas y de servicio que han de cumplir. Así mismo, se deberán especificar los posibles suministradores de cada material o equipo.

3.6. RECEPCIÓN.

En este apartado se especificarán los ensayos o pruebas a realizar por el suministrador o la Empresa Constructora en el material que se reciba, referenciando los impresos a utilizar.

También se deberán incluir las tolerancias que puedan existir en cuanto a dimensiones, parámetros mediciones y resultados de los ensayos. Se deberán especificar los certificados que deban poseer cada material para ser considerados como aceptables.

3.7. EMBALAJE, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.

En el caso de que algún material, componente o equipo requiera condiciones especiales de embalaje transporte o almacenamiento, deberá incluirse un procedimiento escrito indicando dichas condiciones especiales.

3.8. HOMOLOGACIONES.

Deberán especificarse en este apartado los requisitos, métodos de homologación y cualificación del personal que realiza procesos especiales, así como la homologación del procedimiento en los casos que se requiera.

3.9. CONSTRUCCIÓN, MONTAJE E INSPECCIÓN.

En este apartado se deberán indicar los medios humanos y auxiliares para las operaciones de construcción, montaje, inspecciones, pruebas y ensayos.

3.10. PRUEBAS, PARCIALES Y FINALES.

En este apartado deberán especificarse las pruebas a que se deberá someter el producto construido. Se deberá especificar el procedimiento o norma aplicable, realizarlos. Finalizadas las pruebas y caso de que se precise limpieza métodos a utilizar y medios para realizarlos.

3.11. RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MATERIALES

En los casos en que estén previstas la recepción y aceptación de materiales en los Programas de Control de Calidad y de Puntos de Inspección, éstas serán realizadas por la Empresa Constructora.

La responsabilidad de la Empresa Constructora será comprobar los siguientes puntos:

- ✓ Certificados: Recopilación de los correspondientes certificados de origen de materiales y su identificación con dichos certificados.
- ✓ Control: Inspección visual de que el material no tiene defectos superficiales y de que las marcas coinciden con las especificadas en los certificados.

La documentación relativa a los puntos anteriores será archivada por la Empresa Constructora y estará disponible para el Control de Calidad por parte de la Dirección de las obras.

ENSAYO	FRECUENCIA	MEDICIÓN	TOTAL
MEZCLAS BITUMINOSAS			
Muestreo	1/225 t	584,83 t	3
Ensayo Marshall	1/225 t	584,83 t	3
Testigos capa terminada	1/225 t	584,83 t	3
RIEGOS			
Carga de partículas	1/18 t	3,15 t	1
Viscosidad	1/18 t	3,15 t	1
Contenido en agua	1/18 t	3,15 t	1
Tamizado	1/18 t	3,15 t	1

CAPÍTULO IV. - RESUMEN ECONÓMICO DE LA VALORACIÓN DEL PLAN DE ENSAYOS:

A continuación, se valoran los ensayos a realizar en las principales unidades de obra del Proyecto, y se determina los costes directos de los ensayos. El proceso general que se sigue para la valoración de los ensayos es calcular la duración de cada unidad, posteriormente de las mediciones se extrae el volumen total de la unidad considerada, y se asigna a cada unidad los ensayos que deben considerarse:

MATERIAL	ENSAYO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
MEZCLAS BITUMINOSA	Muestreo	3	100,00 €	300,00 €
	Ensayo Marshall	3	125,00 €	375,00 €
	Testigos capa terminada	3	100,00 €	300,00 €
RIEGOS	Carga de partículas	1	40,00 €	40,00 €
	Viscosidad	1	70,00 €	70,00 €
	Contenido en agua	1	35,00 €	35,00 €
	Tamizado	1	25,00 €	25,00 €
			TOTAL:	1.145,00 €

De lo aquí expuesto se comprueba que los ensayos, estimados necesarios para realizar un correcto control de calidad asciende a la cantidad de **MIL CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS**, valor inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material. Por lo tanto, y según se indica en el punto 1.3. del presente anejo, los gastos requeridos para realizar el control de calidad se consideran a cargo del contratista.

ANEJO N°10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. OBJETO DE LA MEMORIA 7
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 8
2.1 ANTECEDENTES 8
2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 9
2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 9
2.4 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA 10
2.5 ACCESO PRINCIPALES A LAS INMEDIACIONES DE LA OBRA 10
2.6 SERVICIOS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS 10
2.6.1 TRASLADO A LOS DIFERENTES SERVICIOS SANITARIOS 11
2.7.1 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
3. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS 12
3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS 12
3.1.1 VALLADO Y SEÑALIZACIÓN 12
3.1.2 LOCALES DE OBRA 13
3.2. INFORMACIÓN PREVIA 13
3.3. IDENTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES 14
3.4. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN 14
4. CERRAMIENTO 15
5. RAMPAS 15
6. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA 16
6.1CIRCULACIÓN PEATONAL Y DE VEHÍCULOS AJENOS A LA OBRA 16
6.2CIRCULACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA 16
6.3CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE OBRA 17
6.4ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTES Y COMBUSTIBLE 18
7. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 19
7.1GENERALIDADES 19
7.2LUGARES DE TRABAJO 20
7.3ZONAS DE ESPECIAL RIESGO 21
7.4ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN 21
7.5TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES 23
7.6 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO 24
7.6RUIDOS Y VIBRACIONES 25

7.8 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA 25
7.9 IZADO DE CARGAS. 26
7.9.1. CONDICIONES PREVIAS. 26
7.9.2. CONDICIONES DURANTE LOS TRABAJOS 27
7.9.3. MANEJO DE CARGAS Y PESOS 27
8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN ACTIVIDADES 29
8.1 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES 29
8.2 TRABAJOS PREVIOS 29
8.2.1. DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO 29
8.2.2. REPLANTEOS 34
8.2.3. CAMPAÑA GEOTÉCNICA 37
8.3 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES 41
8.3.1. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS, ACERAS Y CUNETAS 41
8.3.2. FRESADO DE FIRMES 45
8.3.3. DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA 47
8.3.4. DESMONTAJE DE ELEMENTOS EXISTENTES 50
8.4 MOVIMIENTOS DE TIERRAS 52
8.4.1. DESPEJE Y DESBROCE 52
8.4.2. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO (DESMONTES) 55
8.4.3. EXCAVACIONES EN ZANJA 59
8.4.4. TERRAPLENES, RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS 65
8.5 INSTALACIONES Y DRENAJE 68
8.5.1. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS 69
8.5.2. TRANSPORTE, IZADO, DESPLAZAMIENTO Y ACOPIO DE TUBOS 72
8.5.3. EJECUCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS 75
8.5.4. EJECUCIÓN DE CUNETAS 77
8.5.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 81
8.5.6. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO 86
8.5.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 88
8.6 ALBAÑILERÍA 103
8.6.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 105
8.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS 106
8.6.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES 110
8.7 ESTRUCTURAS 111

8.7.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 111

8.7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS 112

8.7.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES 117

8.8 FIRMES Y PAVIMENTOS 118

8.8.1. FORMACIÓN DE BASES DE MATERIAL GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL 118

8.8.2. EXTENSIÓN DE FIRMES Y AGLOMERADOS 123

8.8.3. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA. MEZCLAS BITUMINOSAS 128

8.9 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 132

8.9.1. COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL 132

8.9.2. PINTADO DE MARCAS VIALES 135

8.10 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 138

8.10.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS COMUNES A LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS A LAS REPOSICIONES DE SERVICIOS 138

8.11 JARDINERÍA 155

8.11.1. SIEMBRAS Y PLANTACIONES 155

8.11.2. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 159

9. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN ZONAS CON CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS TERCEROS 162

9.1. CONSIDERACIONES GENERALES 162

9.2. CONSIDERACIONES PARTICULARES 163

10. PROTECCIÓN CONTRA TERCEROS 166

11. PROTECCIÓN DE INCENDIOS 167

12. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS 168

13. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS PREVISTAS 189

14. MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR EN MÁQUINAS, EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES 191

14.1 RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA 192

14.2. UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA 192

14.3. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA 194

14.4. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA . 197

14.5. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL 197

14.5.1. RETROEXCAVADORA 201

14.5.2. PALA CARGADORA 206

14.5.3. CAMIÓN BASCULANTE 210

14.5.4 CAMIÓN GRÚA 215
14.5.5. CAMIÓN HORMIGONERA 220
14.5.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE 225
14.5.7. CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO 229
14.5.8. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO 231
14.5.9. FRESADORA 234
14.5.10. MOTONIVELADORA 237
14.5.11. RODILLO COMPACTADOR 243
14.5.12. BARREDORA 244
14.5.13. MARTILLO NEUMÁTICO 247
14.5.14. MÁQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES 250
14.5.15. COMPRESOR 252
14.5.16. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA 255
14.5.17. GRUPO ELECTRÓGENO 259
14.5.18. HORMIGONERA ELÉCTRICA 264
14.5.19 TALADRO PORTÁTIL 265
14.5.20. MESA DE SIERRA CIRCULAR 267
14.5.21 VIBRADOR 273
14.5.22. ESCALERA DE MANO METÁLICA 276
14.5.23. ESLINGAS Y ESTROBOS 280
14.5.24. HERRAMIENTAS DE MANO 285
15. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS 292
16. PREVISIÓN DE MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN 313
16.1. PLAN DE MEDIDAS DE EMERGENCIA 313
16.1.1 EVALUACIÓN DEL RIESGO 316
16.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS 316
16.2.1. ÁMBITO DE INFLUENCIA 316
16.2.2. NIVEL DE APLICACIÓN 317
16.2.3. ACCIONES A EMPRENDER ANTE UNA EMERGENCIA 317
16.2.4 ALERTA DE INCENDIO 317
16.2.5. ALARMA RESTRINGIDA Y GENERAL 318
16.2.6. APOYO 318
16.2.7. OTRAS ACTUACIONES 318

16.2.8. EQUIPOS DE EMERGENCIA 318
16.2.9. EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN 319
16.2.10 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS 320
16.2.11. EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN 320
16.2.12. EQUIPO DE SEGUNDA INTERVENCIÓN 320
16.2.13. JEFE DE INTERVENCIÓN 321
17. ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE MAQUINARIA Y TALLERES 322
18. ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS 323
19. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 323
20.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 323
20.2. AGUA POTABLE 326
20.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 326
20.3.1. ACTUACIONES GENERALES 326
20.3.2. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 327
20.3 VENTILACIÓN 327
20.4 MEDIOS DE ILUMINACIÓN AUXILIARES 328
20.5 FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS 328
20.5.1. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 328
20.5.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO 328
20.5.3. BOTIQUÍN 328
20.5.4. CENTROS ASISTENCIALES 328
20. DAÑOS A TERCEROS 329
21. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 331
22.1. ESTRUCTURAS 331
22.1.2. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 331
22.1.3. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 331
22. IMÁGENES PREVENTIVAS 332
23. CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA 343

1. OBJETO DE LA MEMORIA

Este documento se redacta atendiendo a lo preceptuado en el **R.D. 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. de 25 de octubre) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al tratarse de un proyecto de obras incluido en los supuestos previstos en dicho Real Decreto.

El objetivo fundamental de este estudio es el establecimiento de medidas para evitar o aminorar los posibles riesgos de accidente que conlleva la ejecución de la obra y los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento asociados a la misma. También se incluyen en este estudio las instalaciones y medidas para procurar las debidas condiciones de higiene y bienestar para las personas que trabajen en la obra y para la prevención de enfermedades profesionales.

Según el mencionado Real Decreto, la empresa constructora adjudicataria de las obras estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan incluirá los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos; facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obras o en su defecto, de la Dirección Facultativa.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de heridos.

- El Servicio de Prevención.
- Los Delegados de Prevención.
- Los Comités de Seguridad y Salud.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de 24 horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

2.1 ANTECEDENTES

Título de la obra:

"REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA)",

Promotor:

El promotor de la actuación es el EXCMO. CABILDO DE EL HIERRO.

Proyectista:

La proyectista del presente documento es: Tania González Brito – Ingeniera Civil especializada en Hidrología, Transporte y Servicios Urbanos.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras contempladas en el presente proyecto consisten en la rehabilitación del firme, de 16 tramos.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Como principales actuaciones a realizar en el presente proyecto de ejecución se distinguen las siguientes:

- Demoliciones y desmontajes:
  - Corte pavimento asfáltico
  - Demolición mecánica de firme asfáltico
  - Desmontaje de barrera de seguridad metálica
  - Demolición de hormigón
- Movimientos de tierras:
  - Excavación en todo tipo de terreno
  - Relleno con material procedente de la excavación
  - Compactado mecánico de tierras, sin aporte
- Firmes:
  - Suelo – Cemento
  - Riego de imprimación
  - Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G (antigua G-20) en capa base.
  - Riego de adherencia con emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH
  - Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D (anitgua D-12) en capa de rodadura.
  - Sellado de grietas
  - Suelo estabilizado in situ con cemento
- Muros:
  - Muros de gravedad
  - Refuerzo de muros existentes
- Señalización, Balizamiento y Defensas:
  - Marca vial blanca 10 cm

- Barrera de seguridad simple con SPM captafaros.

2.4 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

La obra se emplaza en la zona conocida como "La Cumbre", entre el kilometraje 38, 32 y 28 , en la carretera HI-1. Trata de 16 tramos a rehabilitar, el primero de ellos se encuentra entre el cruce con Camino Malnombre y Camino San Salvador (Km 38), y el resto de tramos, comienzan en el kilometro 32, Zona de despegue de parapentes, hasta el kilometro 28, aproximadamente.

2.5 ACCESO PRINCIPALES A LAS INMEDIACIONES DE LA OBRA

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia. Es decir, se deberán mantener estas vías despejadas y libres de objetos o acopios que puedan impedir el tránsito de los mismos.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", "ES OBLIGATORIO EL USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo "ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS".

2.6 SERVICIOS SANITARIOS MÁS PRÓXIMOS

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación, se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD

CENTRO DE SALUD DE LA FRONTERA

C/ MARCOS LUIS BARRERA, Nº 1– CP: 3891 –LA FRONTERA / EL HIERRO

Tf: 922 55 51 96

Tf: 922 55 35 90 – CENTRO DE SALUD

HOSPITAL

HOSPITAL INSULAR NUESTRA SEÑORA DE LOS REYES

CALLE LOS BARRIALES Nº1 – CP: 38900 – VALVERDE / EL HIERRO

Tf: 922 55 35 00

2.6.1 TRASLADO A LOS DIFERENTES SERVICIOS SANITARIOS

Zona de actuación a Centro de Salud de Frontera



Zona de actuación a Hospital Nuestra Señora de Los Reyes



2.7.1 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con el Plan de Obra que se adjunta en el anejo correspondiente del proyecto, se estima un plazo de ejecución de las obras de 3 meses.

3. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

3.1.1 VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

Asimismo, previo al inicio de cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc. Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- → Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- → Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- → Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance, etc.

→ Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

→ Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

3.1.2 LOCALES DE OBRA

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura. En el caso que nos ocupa, y debido a la distancia de las obras del centro urbano, será necesario la instalación de aseos y ducha.

3.2. INFORMACIÓN PREVIA

Antes de iniciar cualquier actividad, ya sea de trabajos previos o la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

− Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

− Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

− Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

− Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES

En el caso que nos ocupa, siendo una vía urbana, se procederá a estudiar, antes del inicio de las obras, aquellas infraestructuras y servicios que transitan por la zona de actuación, de manera, que antes de comenzar las obras, se establezca las posibles interferencias, así como, las medidas de seguridad a realizar en cada caso.

3.4. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

De manera genérica, los riesgos que se pueden presentar en toda obra de ingeniería civil son los siguientes:

− Caídas de personas al mismo y a distinto nivel

− Caída de objetos por desplome, derrumbamiento, maculación y desprendidos

− Pisadas sobre objetos

− Choques contra objetos móviles o inmóviles

− Golpes/cortes por objetos o herramientas

− Proyección de fragmentos o partículas

− Atrapamientos por o entre objetos

− Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

− Sobreesfuerzos

− Exposición a temperaturas ambientales extremas

− Contactos térmicos

− Contactos eléctricos directos o indirectos

− Exposición a sustancias nocivas o toxicas

- Contactos con sustancias causticas y/o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosiones
- Incendios
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a contaminantes químicos o biológicos
- Ruido
- Vibraciones
- Estrés térmico
- Radiaciones ionizantes o no ionizantes
- Iluminación

4. CERRAMIENTO

Se pondrá en tajos puntuales, concretamente en zonas con posibilidad de intromisión de terceras personas en zona de obras. Consistirán en mallas metálicas.

5. RAMPAS

Se evitarán rampas, en la medida de lo posible, superiores al 12 % de pendiente. Si por condicionantes constructivos, éstas superan el límite fijado, se extremarán las medidas de seguridad manteniendo un perfecto estado de compactación en la rampa proyectada y el auxilio de un señalista.

Asimismo, se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

6. ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

6.1 CIRCULACIÓN PEATONAL Y DE VEHÍCULOS AJENOS A LA OBRA

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, plataformas de recogida, etc.)

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un seguro de Responsabilidad Civil de la Obra.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC.

6.2 CIRCULACIÓN DEL PERSONAL DE OBRA

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m, situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas. Las escaleras de mano deberían ser conformes con la norma UNE EN 131 partes 1 y 2 :1994, que proporciona los tipos, tamaños, requisitos, ensayos y marcado de las escaleras de mano, así como los ensayos a los que han de someterse.,

Las barandillas o pasamanos deberán cumplir con lo establecido en la UNE-EN 13374:2013.

- Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

- La altura de las barandillas será de 80 cm, como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm.

- Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.

- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deberán disponer de escaleras con peldañeado amplio, sólido y estable, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

Todas las zonas de paso del personal contarán con iluminación suficiente.

6.3 CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS DE OBRA

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso de vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología, manteniendo la obra siempre limpia y retirándose los residuos vertidos por los camiones. Éstos antes de salir al exterior pasarán por la zona de lavado, situada junto al foso de tierras en la zona de instalaciones de obra.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo, si es preciso, a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel.

6.4 ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTES Y COMBUSTIBLE

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y Real Decreto 2487/1994, de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

6.5 ACOPIOS DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

6.6 ACOPIO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y DE MONTAJE DE FERRALLA

En los acopios de elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

- Las zonas de montaje de ferralla estarán debidamente delimitadas y acotadas de manera que no se realicen trabajos de montaje fuera de estos sitios y no interfieran en actividades colindantes.

7. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

7.1 GENERALIDADES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

- Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

7.2 LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

7.3 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

7.4 ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cm., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 100 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

7.5 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

7.6 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligros, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

7.6 RUIDOS Y VIBRACIONES

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

7.8 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar 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 operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

7.9 IZADO DE CARGAS.

7.9.1. CONDICIONES PREVIAS.

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

7.9.2. CONDICIONES DURANTE LOS TRABAJOS

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

7.9.3. MANEJO DE CARGAS Y PESOS

Los riesgos propios del manejo de cargas y pesos son:

- → Caída de objetos durante la manipulación
- → Caída de personal al mismo nivel
- → Golpes y aplastamientos
- → Cortes, quemaduras y erosiones provocadas por la carga Sobreesfuerzos

Un levantamiento y manejo incorrecto de cargas, puede dar origen a lesiones musculares y/o esqueléticas. Si se doblan bien las rodillas, se mantiene la espalda en línea recta y se realizan los esfuerzos con las piernas, pueden evitarse una gran cantidad de dolores y lesiones en los músculos de la espalda. El trabajo muscular para sostener el cuerpo, es tanto menor cuanto más derecho esté el cuerpo.

Durante el levantamiento, en primer lugar debe realizarse una extensión de piernas y después enderezar la parte superior del cuerpo. Utilizar medios auxiliares como palancas, correas, etc.

En caso de esfuerzos entre varios, que haya un solo responsable de la maniobra.

Es conveniente antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga, se estudien las siguientes posibilidades:

- → Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.
- → Examen de los posibles riesgos de la carga: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de gravedad…
- → Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas.
- → Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir.

Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo (de esta forma es el cuerpo el que soporta el peso).

Transportar la carga de modo que no impida ver los obstáculos que puedan encontrarse en la trayectoria. Colocar los pies separados (uno de ellos más adelantado que el otro) apuntando en la dirección que se pretende ir.

En el caso del levantamiento de una caja o bidón, conservar un pie separado hacia atrás con el fin de poder retirarse rápidamente en el caso de que la carga bascule. Mantener la espalda erguida y hacer el esfuerzo con las piernas.

Al manejar objetos pesados, utilizar calzado de seguridad.

Utilizar guantes para el manejo de cargas.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

− Ropa de trabajo apropiada.

− Guantes de cuero.

− Calzado de seguridad.

− Cinturón o faja para sobreesfuerzos

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN ACTIVIDADES

8.1 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

Se han distinguido varias zonas de mayor riesgo que se encuentran especificadas en los planos del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Según Anexo II del R.D. 1627/1997, la relación de trabajos que implican riesgos especiales aplicables para esta obra son:

R-4: Trabajos en proximidad de líneas eléctricas asociados a las líneas existentes en la zona de obras tanto de Alta, Media como de Baja Tensión.

8.2 TRABAJOS PREVIOS

8.2.1. DELIMITACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

Colocación de las indicaciones y protecciones viales y de seguridad visibles e identificables, que acompañan, de forma paralela y provisional, a la ejecución de los trabajos en las diferentes fases de obra.

Esta señalización sirve igualmente al personal que trabaja en la obra, como a todos aquellos que, sin tener relación con ella, se ven afectados por el desarrollo de los trabajos.

8.2.1.1 Identificación de riesgos

- → Caída de personas al mismo nivel
- → Caídas a distinto nivel
- → Atropellos
- → Choques con vehículos
- → Vuelco de máquinas y vehículos.
- → Pisadas sobre objetos
- → Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades
- → Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- → Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas
- → Proyección de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca
- → Ruido
- → Sobreesfuerzos
- → Desprendimientos con riesgo de sepultamiento en excavaciones.

8.2.1.2 Medidas preventivas

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciéndose en cada momento las rutas alternativas que en cada caso sean pertinentes.

La zona que será obligatoria delimitar será donde se coloquen las instalaciones de Higiene y Bienestar, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

El callado deberá tener, como mínimo, 2 metros de altura. Deberá disponer de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal. Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- → Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos
- → Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos
- → Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra
- → Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra
- → Cartel de obra.

En los puntos de especial peligro como son estrechamientos o escalones laterales donde existe tráfico abierto debe realizarse mediante señalización luminosa u otros sistemas.

Siempre que se produzca un corte parcial o total de tráfico, se dará aviso a la policía local y a los servicios municipales que puedan verse afectados.

Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa y a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad….). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrá señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalizarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalizará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.

Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.

Cada tramo afectado, se señalizará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso, ateniéndose a lo indicado en las normas específicas:

- → Ley de Seguridad Vial
- → Reglamento General de circulación
- → Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras en carreteras
- → Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.

Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.

Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.

Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.

Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.

Disponer de pasos de circulación para los peatones, en caso de ser necesarios.

Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra. Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos. Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su existencia.

Subir y bajar de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja, siempre de frente al vehículo y no saltar. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor y no se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o se utilizarán ayudas mecánicas.

Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramientas.

8.2.1.3 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en los trabajos de delimitación y señalización de la zona de trabajo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- → Casco de seguridad
- → Calzado de seguridad
- → Ropa de trabajo de alta visibilidad
- → Ropa de agua de alta visibilidad
- → Guantes
- → Mascarilla de protección mecánica
- → Gafas antiproyecciones
- → Chaleco reflectante

8.2.2. REPLANTEOS

Trabajos destinados a trasladar y replantear sobre el terreno, de forma exacta, todos y cada uno de los puntos y elementos que aparecen en los planos del proyecto de obra.

Estos trabajos se desarrollan desde el comienzo de la obra hasta casi la finalización de la misma, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra.

Para realizar estos trabajos se hará uso de los equipos de topografía formados por: estaciones totales, niveles, jalones, trípodes, miras, GPS, etc.

8.2.2.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de los equipos de topografía anteriormente especificada.

- → Caída de personas a distinto nivel
- → Caída de personas al mismo nivel
- → Caída de objetos en manipulación
- → Golpes y cortes
- → Proyección de partículas
- → Ambiente pulvígeno
- → Ruido

→ Atropellos
→ Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes
→ Sobreesfuerzos
→ Exposición a contactos eléctricos con líneas aéreas o enterradas
→ Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos
→ Accidentes causados por seres vivos (picaduras, mordeduras,…
→ Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas
→ temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

8.2.2.2 Medidas preventivas.

Los operarios que realicen estas operaciones han de tener experiencia en estos trabajos. Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.

En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.

Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra.

Se colocarán rampas o escaleras para los accesos con desnivel.

Se colocarán tapas o balizamiento provisional en los pozos y arquetas.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.

Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimiento del terreno. Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.

En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones. Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra.

Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra. Se tendrá un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo utilizado.

Respetar la señalización de tráfico.

Cargar adecuadamente el vehículo según peso, y tamaño de la carga y sujetar ésta firmemente.

No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.

Para los trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gesto o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.

Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajos o proporcionar intercomunicadores si hace falta.

8.2.2.3 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en los trabajos de replanteo deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- → Chalecos reflectantes
- → Cascos de seguridad
- → Guantes para el personal de jalonamiento y estacado
- → Ropa de trabajo adecuada
- → Arnés de seguridad
- → Traje impermeable
- → Botas de seguridad
- → Mascarilla antipolvo
- → Filtros antipolvo.
- → Gafas anti-impactos.
- → Botas de agua.

8.2.2.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Acotado del área de trabajo

8.2.3. CAMPAÑA GEOTÉCNICA

8.2.3.1 Identificación de Riesgos

- → Caída de personas a distinto nivel
- → Caída de personas al mismo nivel
- → Caída de objetos en manipulación
- → Golpes y cortes
- → Proyección de partículas
- → Ambiente pulvígeno
- → Ruido
- → Atropellos
- → Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes
- → Sobreesfuerzos
- → Exposición a contactos eléctricos con líneas aéreas o enterradas
- → Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos
- → Accidentes causados por seres vivos (picaduras, mordeduras,…
- → Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

8.2.3.2 Medidas preventivas generales

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Se prohibirá el uso de cualquier tipo de maquinaria y herramienta si no está capacitado para ello.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los trabajadores portarán en todo momento el Equipo de Protección Individual adecuado para la realización del tajo que se esté ejecutando en cada momento.

Para evitar los accidentes de tránsito, con vehículo de la empresa, se deberá ser prudente, prestar la máxima atención y respetar el código de circulación vial.

Cuando se observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, se dispondrá la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados. Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

Medidas preventivas en los sondeos y ensayos de penetración

Las operaciones de carga y descarga de la máquina sobre camión, se ejecutarán en los lugares señalados para tal menester.

Las operaciones de carga y de descarga sobre camión, estarán dirigidas por un especialista de probada pericia en este tipo de maniobras, en prevención de accidentes.

Se prohíbe expresamente, la permanencia de personas a menos de 5 m, (como norma general), del radio de acción de la máquina, en prevención de los riesgos de golpes o de atrapamiento.

El personal interviniente en esta fase será especialista en la ejecución de sondeos en prevención del riesgo por impericia.

La máquina tendrá en perfectas condiciones de estado todas sus protecciones y carcasas.

Se revisará antes del inicio de cada turno de trabajo, el estado del cableado de sustentación y maniobra, (aprietos, casquillos, espiras, tambores de enrollamiento, guardacabos).

La zona de los trabajos estará delimitada y señalizada para evitar la entrada de terceras personas a la zona de las obras.

Todo el personal que daba intervenir en esta fase en la obra será instruido en los riesgos existentes del entorno.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

Medidas preventivas en las catas

El talud de las excavaciones a realizar, en donde pueda llegar a existir riesgo de desprendimiento o deslizamiento de tierras, y que pueda afectar a la integridad física de algún operario, será próximo o igual al talud natural, de tal forma que anulemos dichos riesgos.

Cuando no pueda ser viable realizar tal talud, por problemas mayores, de ejecución, y dependiendo del tipo de terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, será preciso realizar entibación, con referencia a la excavación en zanja.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,3 m, se entibará, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45º los bordes superiores de la zanja).

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

8.2.3.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

→ Casco de seguridad

→ Guantes
→ Botas de seguridad y botas de goma
→ Ropa de trabajo
→ Chaleco reflectante
→ Traje para ambientes húmedos o lluviosos

8.2.3.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

→ Acotado del área de trabajo

8.3 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

8.3.1. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS, ACERAS Y CUNETAS

Son los trabajos destinados a demoler por medios mecánicos o manuales el firme existe, cualquiera que sea tu tipología, así como las cunetas que lo complementan.

Los equipos de trabajo que van a intervenir en esta actividad van a ser:

→ Maquinaria de excavación
→ Herramientas mecánicas
→ Camiones volquete

8.3.1.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales que se usen para ejecutar dicha actividad.

→ Caídas a distinto nivel
→ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
→ Pisadas sobre objetos
→ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
→ Golpes / cortes por objetos o herramientas
→ Choques contra objetos móviles
→ Choques contra objetos inmóviles
→ Proyección de fragmentos o partículas

→ Atropellos o golpes con vehículos

→ Atrapamientos por o entre objetos

→ Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos

→ Ruidos

→ Sobreesfuerzos

8.3.1.2 Medidas preventivas

En esta fase de la obra con el fin de evitar y minimizar riesgos se seguirán las siguientes instrucciones de trabajo:

• Se señalizarán mediante balizamiento los límites de la obra.

• Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras.

• Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

• El personal encargado de la realización del trabajo debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

• Se señalizarán la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad.

• Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.

• En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad

• En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial.

• Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de STOP y DIRECCIÓN OBLIGATORIA. El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

• Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

• Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

• En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos y faciales.

• Debe dejarse el solar, limpio y ordenado.

La prevención de accidentes en los trabajos de demolición o fresado de pavimentos se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

• Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

• Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

• No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

• Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

El personal de demolición de firme irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

8.3.1.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de demolición de firmes serán Trabajos de camión, y camión grúa y transporte mecánicos (conductores):

- → Cascos.
- → Botas de seguridad.
- → Mono de trabajo.
- → Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Trabajos auxiliares (operarios):

- → Cascos.
- → Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- → Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- → Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- → Mono de trabajo.
- → Protección auditiva (auriculares o tapones).
- → Protecciones faciales (pantallas o gafas contra impacto)
- → Muñequeras.
- → Chaleco de alta visibilidad.

8.3.1.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Acotado del área de trabajo
- → Vallas de limitación y protección
- → Cinta de balizamiento
- → Cordón reflectante de balizamiento
- → Pasarelas antideslizantes

→ Barandillas
→ Señales de tráfico
→ Señales de seguridad
→ Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
→ Topes de desplazamiento de vehículos

8.3.2. FRESADO DE FIRMES

El fresado de pavimento sirve para retirar el firme agotado, fisurado o en mal estado de los viales. El trabajo consiste en la retirada superficial del pavimento bituminoso existente en mal estado, a fin de restaurar el perfil longitudinal y transversal del mismo para luego posibilitar la colocación de una nueva capa de mezcla asfáltica.

8.3.2.1 Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales que se usen para ejecutar dicha actividad.

→ Caídas a distinto nivel
→ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
→ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
→ Golpes / cortes por objetos o herramientas
→ Choques contra objetos móviles
→ Choques contra objetos inmóviles
→ Proyección de fragmentos o partículas
→ Atropellos o golpes con vehículos
→ Atrapamientos por o entre objetos
→ Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos
→ Ruidos

8.3.2.2 Medidas preventivas

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo larg de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

8.3.2.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios para los trabajos de fresado de firmes serán:

- → Casco de seguridad
- → Guantes de cuero
- → Guantes de goma (o de P.V.C.)
- → Botas de seguridad
- → Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad
- → Ropa de trabajo
- → Gafas de seguridad antiproyecciones
- → Chaleco reflectante

8.3.2.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Acotado del área de trabajo
- → Vallas de limitación y protección
- → Cinta de balizamiento
- → Cordón reflectante de balizamiento
- → Pasarelas antideslizantes
- → Barandillas
- → Señales de tráfico

→ Señales de seguridad
→ Cables y cuerdas de seguridad
→ Plataformas de trabajo
→ Riegos
→ Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

8.3.3. DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA

La demolición es el trabajo de deshacer una obra o parte de ella, con la consiguiente desaparición de la misma.

8.3.3.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales que se usen para ejecutar dicha actividad.

→ Caídas a distinto nivel
→ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
→ Pisadas sobre objetos
→ Golpes / cortes por objetos o herramientas
→ Choques contra objetos móviles
→ Choques contra objetos inmóviles
→ Proyección de fragmentos o partículas
→ Atropellos o golpes con vehículos
→ Atrapamientos por o entre objetos
→ Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos
→ Ruidos
→ Sobreesfuerzos

8.3.3.2 Medidas preventivas

En toda demolición se efectuará una inspección previa en la que se intentará conocer:

• La antigüedad de la obra de fábrica correspondiente y técnicas con las que fue construida.

• Características de la estructura: madera, metálica, hormigón, mixta, etc.

• Variaciones que ha podido sufrir con el paso del tiempo, reformas, apertura de nuevos huecos.

• Estado actual que presentan los elementos estructurales, su estabilidad, grietas, etc.

• Estado actual de conservación de las diversas instalaciones.

• Se establecerá un orden de prioridad en los trabajos de demolición, no obstante, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Desinfectar y desinsectar la obra si es necesario.
- Anulación de instalaciones existentes: eléctricas, telefónicas, acometidas de agua, saneamiento, vaciado de depósitos de combustible, etc.
- Condenar los accesos a la obra y vallado perimetral de todo el solar.
- Apeos y apuntalamiento necesarios.
- Instalación de medios de protección colectiva.
- Instalación de tolvas y medios de evacuación de escombros.
- Retirada de los materiales de derribo que sean aprovechables.
- Trabajos de demolición propiamente dichos.

Cuando los medios de demolición sean mecánicos se tendrán que respetar unas zonas mínimas de seguridad entre la fábrica y la situación de las máquinas que efectúen el derribo.

Nunca trabajaron dos máquinas al tiempo sin respetar las distancias de seguridad.

Se construirá siempre una valla adecuada, que impida entrar a la obra a personas ajenas y salidas incontroladas de escombros, con la debida señalización.

La prevención de accidentes en los trabajos de demolición de estructuras se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

El personal de demolición de estructuras irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material demolido.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

8.3.3.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de demolición de firmes serán:

- → Ropa de trabajo
- → Casco de seguridad
- → Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad
- → Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- → Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- → Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales
- → Protectores anti-ruidos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- → Mascarillas autofiltrantes
- → Fajas y cinturones antivibratorios
- → Chaleco reflectante

8.3.3.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Acotado del área de trabajo
- → Vallas de limitación y protección
- → Cinta de balizamiento

→ Cordón reflectante de balizamiento
→ Barandillas
→ Redes
→ Señales de tráfico
→ Señales de seguridad
→ Cables y cuerdas de seguridad
→ Riegos
→ Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

8.3.4. DESMONTAJE DE ELEMENTOS EXISTENTES

Consiste en las actividades que se han de ejecutar para el desmontaje de elementos de señalización vertical o estructuras existentes en el lugar de trabajo.

8.3.4.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales que se usen para ejecutar dicha actividad.

→ Caídas a distinto nivel
→ Caída de objetos por manipulación
→ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
→ Golpes / cortes por objetos o herramientas
→ Choques contra objetos móviles
→ Choques contra objetos inmóviles
→ Proyección de fragmentos o partículas
→ Atropellos o golpes con vehículos
→ Atrapamientos por o entre objetos
→ Ruidos

8.3.4.2 Medidas preventivas

La prevención de accidentes en los trabajos de desmontaje de elementos existentes se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas

a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

8.3.4.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de demolición de firmes serán:

- → Ropa de trabajo
- → Casco de seguridad
- → Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad
- → Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- → Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- → Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales
- → Protectores anti-ruidos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- → Mascarillas autofiltrantes
- → Fajas y cinturones antivibratorios
- → Chaleco reflectante

8.3.4.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Acotado del área de trabajo
- → Vallas de limitación y protección
- → Cinta de balizamiento

→ Cordón reflectante de balizamiento
→ Pasarelas antideslizantes
→ Barandillas
→ Señales de tráfico
→ Señales de seguridad
→ Cables y cuerdas de seguridad
→ Plataformas de trabajo
→ Riegos
→ Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

8.4 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

8.4.1. DESPEJE Y DESBROCE

Operaciones encaminadas a eliminar matorrales, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a máquina.

Los escombros y materiales abandonados se recogen y acumulan en una zona del terreno que haya que recrecer, como material de aportación, para lo cual han de ser inertes física y químicamente (para que no cambien de volumen con el tiempo, la presión, o el contacto con otras sustancias del terreno, o reaccionen con los cimientos o la red de saneamiento), han de ser compactables y han de tener la resistencia mecánica necesaria en esa zona.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

→ Retroexcavadora para recoger, cargar y extender
→ Bulldozer para recoger, cargar y extender
→ Dúmper para trasladar
→ Pala cargadora
→ Compactadores
→ Camión volquete
→ Desbrozadora

8.4.1.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificadas.

- → Caídas de personas al mismo nivel
- → Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria
- → Pisadas sobre objetos
- → Choques contra objetos inmóviles
- → Choques contra objetos móviles de las máquinas
- → Proyección de fragmentos o partículas
- → Sobreesfuerzos
- → Exposición a contactos eléctricos
- → Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles
- → Caídas de material desde la caja de los vehículos
- → Ruido
- → Vibraciones.
- → Accidentes causados por seres vivos (picaduras, mordeduras,…)

8.4.1.2 Medidas preventivas.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

Se colocará cinta de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel. En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como e maquinaria utilizada para los trabajos de despeje y desbroce.

Se señalizará la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser derivadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.

Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Antes de proceder al desbroce se obtendrá información sobre la probabilidad de encontrar en él cualquier especie animal o vegetal capaz de afectar a la salud de los trabajadores, causando infecciones, irritaciones, picaduras, mordeduras y otras lesiones causadas por seres vivos.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente.

Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Los elementos inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

8.4.1.4 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de despeje y desbroce deberá hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- → Arnés de seguridad
- → Guantes de seguridad
- → Botas de seguridad
- → Botas de agua
- → Casco de seguridad
- → Ropa de trabajo adecuada
- → Mascarilla de protección
- → Tapones antirruido
- → haleco reflectante
- → Gafas de seguridad.

8.4.1.5 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Vallas de limitación y protección
- → Cintas de balizamiento
- → Cordón reflectante de balizamiento
- → Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- → Señales de tráfico
- → Señales de seguridad
- → Riegos
- → Topes en vertederos
- → Jalones de señalización
- → Balizas luminosas
- → Conos de señalización

8.4.2. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO (DESMONTES)

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de retroexcavadora y camión basculante y para la detección de posibles servicios afectados serán necesarias operaciones manuales.

8.4.2.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificados.

- → Deslizamiento de tierras y/o rocas
- → Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)

- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- → Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- → Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones
- → Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático
- → Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras
- → Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación)
- → Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- → Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación
- → Picaduras
- → Caídas de personal al mismo nivel
- → Contactos eléctricos directos
- → Contactos eléctricos indirectos
- → Polvos
- → Ruido

8.4.2.2 Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

En caso de presencia de agua en la obra se achicará inmediatamente.

Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1,30 metros de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento. El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante arnés de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.)

Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 1,5 metros, como norma general). Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base. Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante, y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario. Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando. Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

8.4.2.3 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de excavación a cielo abierto deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- → Casco de obra
- → Botas de seguridad
- → Botas de agua
- → Traje impermeable
- → Mascarilla antipolvo
- → Guantes de seguridad
- → Guantes de goma o PVC
- → Protectores auditivos
- → Arnés de seguridad.

8.4.2.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados

- → Vallas de limitación y protección
- → Cinta de balizamiento
- → Cordón reflectante de balizamiento
- → Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- → Barandillas
- → Señales de tráfico
- → Señales de seguridad
- → Detectores de corrientes erráticas
- → Entibaciones
- → Regado de pistas
- → Topes en vertederos
- → Jalones de señalización
- → Balizas luminosas
- → Semáforo portátil
- → Cono de señalización

8.4.3. EXCAVACIONES EN ZANJA

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos.

8.4.3.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificados.

- → Deslizamiento de tierras y/o rocas
- → Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- → Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones

- → fuertes de temperaturas.
- → Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- → Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones
- → Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático
- → Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras
- → Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación)
- → Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- → Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación
- → Picaduras
- → Caídas de personal al mismo nivel
- → Contactos eléctricos directos
- → Contactos eléctricos indirectos
- → Polvos
- → Ruido

8.4.3.2 Medidas preventivas

Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m del borde de una zanja.

La circulación de los vehículos se realizará a una distancia como mínimo de 3 m del borde de la excavación.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m, del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse una señalización de peligro mediante malla de balizamiento de color naranja.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V, los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo. La inclinación que deberán tener los taludes en función del terreno a excavar se resume en la siguiente tabla:

INCLINACIÓN DE TALUDES				
Naturaleza del terreno	Excavaciones en terrenos vírgenes o muy compactados		Excavaciones en terrenos removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80^0	80^0	---	---
Roca blanda fisurada	55^0	55^0	---	---
Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos	45^0	40^0	45^0	40^0
Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45^0	30^0	35^0	30^0
Tierra arcillosa, arcilla magra	40^0	20^0	35^0	20^0
Grava, arena gruesa no arcillosa	35^0	30^0	35^0	30^0
Arena fina, no arcillosa	30^0	20^0	30^0	20^0

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,3 m, se establecerán entibaciones, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en

bisel a 45º los bordes superiores de la zanja). Se revisará el entibado de la excavación cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal a su interior.

Son muy peligrosos los taludes con arcillas en presencia de aguas, de lluvia o subterráneas.

Las entibaciones son estructuras provisionales de madera o metálicas cuyo fin es conseguir la estabilidad de la excavación, puede ser:

• A base de tablas o tableros horizontales

• A base de tablas o tableros verticales

• Por tablestacas hincadas

• Según el revestimiento

Han de ser calculadas, bien para zanjas, pozos o vaciados. Es muy peligrosa su colocación aleatoria.

Antes de la excavación se verificarán:

• Las condiciones del suelo

• La proximidad de los edificios, instalaciones de servicio público, carreteras y cualquier otra fuente de vibraciones

• Si el suelo ha sido alterado en alguna forma

• Proximidad de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc.

• Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Durante la excavación se observará:

• Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido

• Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja

• Las condiciones de apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra

• La manera de entrar y salir de la excavación

• Cambios en el movimiento de vehículos

• Que el material excavado esté convenientemente separado del borde de la zanja

• Colocación de los equipos pesados o tuberías

• Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas

• Posición correcta de las riostras

• Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se está pasando por alto estas verificaciones

Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.

Los taludes se vigilarán y controlarán sistemáticamente por técnico competente Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteorológicas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

En zanjas y pozos, siempre que haya trabajadores en su interior de mantendrá uno de retén en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dar la señal de alarma en caso de observar anomalías o producirse alguna emergencia.

Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a “puntos fuertes” ubicados en el exterior de las zanjas.

Durante los trabajos de desentibación se produce la descompresión del terreno, pudiendo producir derrumbamientos rápidos que deberán ser previstos en el proyecto de entibado.

La recuperación de material en zanjas que no han de hormigonarse hace que se realice de una manera desordenada favoreciendo el accidente.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

8.4.3.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de excavaciones de zanjas serán:

→ Casco de seguridad

→ Mascarillas antipolvo

- → Gafas antipolvo
- → Arnés de seguridad
- → Guantes de seguridad
- → Botas de seguridad
- → Botas de agua
- → Trajes impermeables
- → Protectores auditivos
- → Fajas y cinturones antivibraciones
- → Ropa de trabajo
- → Chaleco reflectante

8.4.3.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados
- → Vallas de limitación y protección
- → Cinta de balizamiento
- → Cordón reflectante de balizamiento
- → Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- → Barandillas
- → Señales de tráfico
- → Señales de seguridad
- → Detectores de corrientes erráticas
- → Entibaciones
- → Regado de pistas
- → Topes en vertederos
- → Jalones de señalización
- → Balizas luminosas
- → Semáforo portátil
- → Cono de señalización

8.4.4. TERRAPLENES, RELLENOS DE TIERRAS O ROCAS

Rellenos en terraplén: consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de

elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeos y bataches para asiento de terraplenes.

Rellenos en zanjas y prezanjas: esta unidad consiste en el relleno de las sobreexcavaciones (prezanjas), realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material procedente de la excavación.

8.4.4.1 Identificación de Riesgos

→ Los riesgos más significativos de la presente unidad de obra son los siguientes:
→ Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad
→ Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales
→ Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras
→ Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento
→ Caídas de material desde las cajas de los vehículos
→ Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
→ Atrapamientos de personas por maquinaria
→ Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
→ Corrimientos o desprendimientos del terreno
→ Caídas de personas al mismo nivel
→ Vuelco de vehículos
→ Vibraciones sobre las personas
→ Ruido ambiental
→ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
→ Pisada sobre objetos
→ Proyección de fragmentos o partículas
→ Atrapamiento por vuelco de máquinas
→ Sobreesfuerzos
→ Exposición a contactos eléctricos
→ Golpes con vehículos.
→ Polvo.

→ Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso

→ Atropellos de personal propio o ajeno a la obra

→ Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

8.4.4.2 Medidas preventivas.

Para los trabajos de relleno de tierras, se hará uso de camiones de transporte y compactadora, además de la retroexcavadora en zanjas.

Con respecto al entorno de la obra hay que tener especial cuidado con la posible presencia de líneas eléctricas aéreas, así como mantener las distancias mínimas de seguridad para evitar que los operarios entren dentro del radio de acción de la máquina en movimiento.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”. También se señalizará el recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas

preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

8.4.4.3 Equipos de protección individual.

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de terraplenes, rellenos de tierras o rocas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- → Casco de seguridad
- → Botas de seguridad
- → Botas impermeables de seguridad
- → Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
- → Guantes de cuero
- → Cinturón antivibratorio
- → Ropa de trabajo.

8.4.4.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- → Vallas de limitación y protección
- → Cinta de balizamiento
- → Cordón reflectante de balizamiento
- → Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- → Señales de tráfico
- → Señales de seguridad
- → Regado de pistas
- → Jalones de señalización
- → Balizas luminosas
- → Semáforo portátil
- → Cono de señalización
- → Barrera de seguridad tipo doble onda
- → Topes de desplazamiento de vehículos

8.5 INSTALACIONES Y DRENAJE

8.5.1. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS

8.5.1.1 Identificación de Riesgos

- → Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
- → Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- → Caída de objeto por manipulación
- → Pisada sobre objetos
- → Choques contra objetos inmóviles
- → Golpes / cortes por objetos o herramientas
- → Sobreesfuerzos
- → Atropellos o golpes con vehículos
- → Contactos eléctricos
- → Proyección de fragmentos o partículas
- → Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- → Contactos con sustancias causticas o corrosivas
- → Ruido
- → Vibraciones

8.5.1.2 Medidas preventivas

Antes de proceder a la colocación de la tubería se comprobará que el asiento estará ejecutado según proyecto.

Se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, con las alineaciones y pendientes indicadas en los planos.

La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.

Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente por algún motivo del tubo. Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas.

Se ordenará a los trabajadores que estén recibiéndolos hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruísta puedan resultar atrapados entre le tubo y la zanja.

Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.

Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.

Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.

Se les ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

Se realizarán mediciones de la atmósfera para ver si es respirable, instalándose si fuese necesario ventilación forzada dentro del tramo de tubería, en evitación de intoxicaciones y asfixia.

La instalación eléctrica para el alumbrado se realizará con material antihumedad y conexiones estancas.

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. Los soldadores han de protegerse con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelden.

No se debe mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

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

No tocar piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario, puede estar a temperaturas que pueden producir quemaduras serias.

No utilizar el grupo está correctamente conectado a tierra.

Comprobar que el grupo está correctamente conectado a tierra.

No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial.

Hay que esperar a que se repare el grupo o bien utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se hagan pausas de consideración (almuerzo, desplazamiento a otro lugar, etc.).

Las mangueras eléctricas estarán empalmadas al grupo mediante conexiones estancas de intemperie.

Se han de evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.

Cerciorarse de que están bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Se suspenderán los trabajos de soldadura bajo régimen de lluvias, en prevención de riesgo eléctrico.

Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención de riesgo eléctrico.

La boca del tramo de tubería a soldar estará dotada de un extintor de polvo químico seco.

8.5.1.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- → Casco de polietileno (para desplazamiento por la obra).
- → Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- → Pantalla de soldadura de sustentación manual.

→ Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
→ Guantes de cuero.
→ Botas de seguridad.
→ Ropa de trabajo.
→ Manguitos de cuero.
→ Polainas de cuero.
→ Mandil de cuero.
→ Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

8.5.1.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

→ Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados
→ Vallas de limitación y protección
→ Cinta de balizamiento
→ Cordón reflectante de balizamiento
→ Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
→ Barandillas
→ Señales de tráfico
→ Señales de seguridad
→ Detectores de corriente errática
→ Topes en vertederos
→ Jalones de señalización
→ Conos de señalización

8.5.2. TRANSPORTE, IZADO, DESPLAZAMIENTO Y ACOPIO DE TUBOS

8.5.2.1 Identificación de riesgos

→ Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
→ Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
→ Caída de objeto por manipulación
→ Pisada sobre objetos
→ Choques contra objetos inmóviles
→ Golpes / cortes por objetos o herramientas

→ Sobreesfuerzos
→ Atropellos o golpes con vehículos
→ Contactos eléctricos
→ Proyección de fragmentos o partículas
→ Exposición a sustancias nocivas o toxicas
→ Contactos con sustancias causticas o corrosivas
→ Ruido
→ Vibraciones

8.5.2.2 Medidas preventivas

Tómense todas las precauciones, con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte.

Tensar los cables una vez enganchada la carga.

Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.

Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.

Utilizar vehículos o remolques que presenten un equipo lateral obligatorio para estabilizar la carga (presencia de talones suficientemente dimensionados a cada lado de la base)

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien.

Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

El movimiento de izado debe realizarse solo. Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. Reténgase por medio de cables o cuerdas.

Debe realizarse el desplazamiento de la carga cuando ésta se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

Para el desplazamiento en vacío hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

Al realizar el acopio de tubos:

− No dejar la carga suspendida encima de un paso.

− Desciéndase a ras de suelo.

− No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.

− No balancear las cargas para depositarlas más lejos.

− Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.

− Deposítese la carga sobre los calzos de madera.

− Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.

− No aprisionar los cables al depositar la carga.

− Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

− Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.

8.5.2.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- → Casco de seguridad.
- → Guantes de cuero.
- → Guantes de goma (o de P.V.C.).
- → Botas de seguridad.
- → Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- → Ropa de trabajo.
- → Manguitos y polainas de cuero.
- → Gafas de seguridad antiproyecciones.
- → Protectores auditivos.
- → Mascarilla
- → Equipos y procedimientos de protección colectiva
- → Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados
- → Vallas de limitación y protección
- → Cinta de balizamiento
- → Cordón reflectante de balizamiento
- → Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- → Barandillas
- → Señales de tráfico
- → Señales de seguridad
- → Detectores de corriente errática
- → Topes en vertederos
- → Jalones de señalización
- → Conos de señalización

8.5.3. EJECUCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS

8.5.3.1 Identificación de Riesgos

- → Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
- → Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- → Caída de objeto por manipulación
- → Pisada sobre objetos
- → Choques contra objetos inmóviles
- → Golpes / cortes por objetos o herramientas
- → Sobreesfuerzos
- → Atropellos o golpes con vehículos
- → Contactos eléctricos
- → Proyección de fragmentos o partículas
- → Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- → Contactos con sustancias causticas o corrosivas
- → Ruido
- → Vibraciones

8.5.3.2 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.

Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta con el fin de evitar alcances por 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.

En los casos en que se deba trabajar cerca o en contacto de aguas fecales, el personal deberá ser vacunado previamente con la vacuna contra el tétanos.

8.5.3.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- → Mascarilla.
- → Ropa de trabajo apropiada.
- → Casco de obra.
- → Gafa de protección contra gotas de morteros y similares.
- → Guantes de seguridad.
- → Calzado de seguridad.
- → Chaleco reflectante.
- → Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

8.5.4. EJECUCIÓN DE CUNETAS

Se definen como cunetas de hormigón ejecutada "in situ", a la cuneta abierta en el terreno y revestida de hormigón para la recogida y conducción de aguas superficiales, mediante cunetas de hormigón.

8.5.4.1 Identificación de Riesgos

− Golpes por elementos móviles de la máquina

− Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.

− Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra,

durante las horas dedicadas a producción o a descanso

− Caída de personas al mismo nivel

− Pisadas sobre objetos

− Golpes por objetos o herramientas

− Proyección de fragmentos o partículas

− Sobreesfuerzos

8.5.4.2 Medidas preventivas

Se efectuará un acopio ordenado de todos los materiales necesarios para ejecutar las cunetas. Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además, si los trabajos se realizan con tráfico abierto, este será regulado mediante señalistas. Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

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.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

8.5.4.3 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de ejecución de cunetas deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad

- Guantes de seguridad

- Gafas contra las proyecciones e impactos

- Botas de seguridad.

- Botas impermeables

- Ropa de trabajo apropiada

- Trajes impermeables

- Chaleco reflectante

8.5.4.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- Vallas de limitación y protección
- Cinta de balizamiento
- Cordón reflectante de balizamiento
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Regado de pistas
- Jalones de señalización
- Balizas luminosas
- Semáforo portátil
- Cono de señalización
- Barrera de seguridad tipo doble onda

8.5.4.5 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- Vallas de limitación y protección
- Cinta de balizamiento
- Cordón reflectante de balizamiento
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- Señales de tráfico

− Señales de seguridad

− Regado de pistas

− Jalones de señalización

− Balizas luminosas

− Semáforo portátil

− Cono de señalización

− Barrera de seguridad tipo doble onda

8.5.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

8.5.5.1 Identificación de Riesgos

- Contactos eléctricos

- Incendio

- Golpes y cortes con objetos y herramientas

- Caídas de personas al mismo nivel

- Caídas de personas a distinto nivel

8.5.5.2 Medidas preventivas

Normas de prevención para los cables

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el grupo electrógeno a las máquinas se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m, en los lugares

peatonales y de 5 m, en los de vehículos, medios sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, caso de no poderse realizar aéreo, se efectuará enterrado. Se señalizará el <<paso del cable>> mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del <<paso eléctrico>> a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será (entre 40 y 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de <<alargadera>> provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Normas de prevención para las tomas de energía

Las tomas de corriente de las máquinas se efectuarán de los grupos electrógenos, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquinaherramienta.

La tensión siempre estará en la clavija <<hembra>>, nunca en la <<macho<<, para evitar los contactos eléctricos directos.

Normas de prevención para la protección de los circuitos

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los grupos electrógenos a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

La instalación de alumbrado general, para las <<instalaciones provisionales de obra>> y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

• 300 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.

• 30 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

• 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Normas de protección para las tomas de tierra

El grupo electrógeno será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa del grupo electrógeno.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el grupo electrógeno.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincada de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

Las tomas de tierra de grupos electrógenos distintos serán independientes eléctricamente.

Normas de seguridad, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica será revisada periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará <<fuera de servicio>> mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

La ampliación o modificación de líneas y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Los grupos electrógenos, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los grupos electrógenos, se ubicarán a un mínimo de 2 m, (como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m, (como norma general), del borde de la excavación carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los grupos electrógenos, en servicio, permanecerán cerrados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislante por propio material constitutivo.

8.5.5.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.

- Ropa de trabajo.

- Botas aislantes de la electricidad.

- Guantes aislantes de la electricidad.

- Plantillas anticlavos.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

- Banqueta aislante de la electricidad.

- Alfombrilla aislante de la electricidad.

- Comprobadores de tensión.

- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

8.5.5.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

− Interruptor diferencial y magnetotérmico.

− Tomas de tierra.

− Transformadores de seguridad.

− Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

8.5.6. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

8.5.6.1 Identificación de riesgos

− Golpes por elementos móviles de la máquina

− Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.

− Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso

− Caída de personas al mismo nivel

− Pisadas sobre objetos

− Golpes por objetos o herramientas

− Proyección de fragmentos o partículas

− Sobreesfuerzos

8.5.6.2 Medidas preventivas

Deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas:

− Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte del fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

− No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

− La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado.

− La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante los trabajos.

Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:

− Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m, de separación

− Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m, según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.

− Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m., en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

8.5.6.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la realización de los trabajos serán:

− Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico

− Ropa de trabajo

− Botas de seguridad aislantes de la electricidad

− Guantes de cuero

− Guantes aislantes de la electricidad

− Trajes para tiempo lluvioso

− Chaleco reflectante

8.5.6.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

− Interruptor diferencial y magnetotérmico.

− Tomas de tierra.

− Transformadores de seguridad.

− Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

8.5.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se denomina instalación eléctrica al conjunto de materiales y equipos de un lugar de trabajo, mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

La ejecución de la instalación eléctrica comprende la realización del montaje eléctrico y todas aquellas actividades de albañilería requeridas (abertura de rozas, sujeción de los tubos, etc.).

8.5.7.1 Operaciones sobre instalaciones eléctricas

Sobre una instalación pueden realizarse los siguientes tipos de operaciones:

Operaciones sin tensión

Trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Son absolutamente seguras si se garantiza la ausencia de tensión y la imposibilidad de que ésta vuelva antes de que los trabajos hayan concluido.

Operaciones con tensión

Son los trabajos durante los cuales un trabajador entra en contacto con elementos en tensión o en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

No se consideran trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones definidas a continuación:

• Maniobra: intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica, no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.

• Mediciones, ensayos y verificaciones: actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el adecuado funcionamiento de una instalación eléctrica, incluyendo las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos deseguridad o maniobra, etcétera.

Sólo deben ser realizadas por personal debidamente formado, disponiendo de procedimientos y herramientas homologados, todo ello conforme a la legislación vigente.

Operaciones en proximidad de instalaciones desnudas en tensión.

Trabajo durante el cual, un trabajador entra o puede entrar en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

A estos efectos, se entiende como:

• Zona de proximidad, el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite externo de esta zona, será suficiente para garantizar el trabajo en condiciones seguras.

• Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se

produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite externo de esta zona, debe ser suficiente para que se realice el trabajo en condiciones seguras.

Deben tomarse medidas especiales para evitar contactos eléctricos accidentales. Por ejemplo:

• Interposición de obstáculos eficaces homologados.

• Considerar estos trabajos como si fueran realizados bajo tensión.

• Utilizar personal especializado dotado de procedimientos y herramientas homologadas.

• Delimitar perfectamente la zona de trabajo, manteniéndola perfectamente limpia y actuar en todo momento bajo la supervisión de una persona designada especialmente para ello.

Operaciones en presencia eventual de tensión.

Las medidas de protección deben ser estudiadas especialmente para cada supuesto.

Operaciones tales como medidas, pruebas y verificaciones.

No se clasifican necesariamente como trabajos o intervenciones pero, según los casos, puede ser necesario que se respeten los procedimientos previstos para operaciones en tensión o en la proximidad de éstas.

8.5.7.2 Causas de accidentes eléctricos

• Causas humanas.

o Ignorancia de la existencia de un riesgo.

o Incompetencia en la realización de determinados trabajos.

o Comportamientos inadecuados:

- En el uso de instalaciones.
- En trabajos de instalación.

• Causas materiales.

- Instalaciones inadecuadas:
- Por su diseño.
- Por ejecución: Montajes inadecuados. Materiales inadecuados.
- Instalaciones defectuosas:
- Por su diseño.
- Por su ejecución: Montajes inadecuados. Materiales inadecuados.
- Por su mantenimiento Inadecuado /Insuficiente.

• Causas fortuitas.

- No previstas reglamentariamente.
- No previsibles (inesperadas).

8.5.7.3 Identificación de Riesgos

• Durante la instalación.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por herramientas manuales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por uso de herramientas manuales.

o Cortes por manejo de las guías y conductores.

o Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.

o Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

• Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

o Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.

o Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

o Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.

o Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etcétera.).

o Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

o Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

8.5.7.4 Normas de seguridad en trabajos sin tensión

8.5.7.4.1. Disposiciones generales

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

• Desconectar.

• Prevenir cualquier posible realimentación.

• Verificar la ausencia de tensión.

• Poner a tierra y en cortocircuito.

• Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

Desconectar

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

Verificar la ausencia de tensión

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

Poner a tierra y en cortocircuito

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

• En las instalaciones de alta tensión.

• En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.

Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 de este Real Decreto.

Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

• La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

• La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

• El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

• El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

8.5.7.4.2. Disposiciones particulares

Las disposiciones particulares establecidas a continuación para determinados tipos de trabajo se considerarán complementarias a las indicadas en la parte A de este apartado, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

Reposición de fusibles

En el caso particular de la reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión o en instalaciones de baja tensión:

• No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

• Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión.

En los trabajos en líneas aéreas desnudas y conductores desnudos de alta tensión se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona; al menos uno de los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Estas reglas tienen las siguientes excepciones:

• Para trabajos específicos en los que no hay corte de conductores durante el trabajo, es admisible la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.

• Cuando no es posible ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.

Cuando el trabajo se realiza en un solo conductor de una línea aérea de alta tensión, no se requerirá el cortocircuito en la zona de trabajo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

• En los puntos de la desconexión, todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito de acuerdo con lo indicado anteriormente.

• El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los elementos conductores -exceptuadas las otras fases- en el interior de la zona de trabajo, están unidos eléctricamente entre ellos y puestos a tierra por un equipo o dispositivo apropiado.

• El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.

En los trabajos en líneas aéreas aisladas, cables u otros conductores aislados, de alta tensión, la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo.

Medidas preventivas para los trabajos sin tensión

Deberá cumplir lo siguiente:

• Eliminar cualquier posible fuente de alimentación eléctrica a la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante los seccionadores, disyuntores, etcétera.

• Bloquear en posición de apertura, si es posible, cada uno de los seccionadores colocando en su mando una tarjeta o aviso de prohibición de accionamiento.

• El letrero o tarjeta deberá ser de material aislante y llevará una zona blanca donde se escriba el nombre del operario.

• Comprobar mediante un verificador eléctrico la ausencia de tensión en cada una de las partes que quedan separadas de la instalación (fases, neutros, ambos extremos de fusibles o bornes, etc.).

Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.

Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.

No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos sin comprobar que no existan personas trabajando.

La señalización será retirada solamente por el operario que la colocó y cuyo nombre figura en ella.

Normas de seguridad en trabajos en tensión

8.5.7.5.1. Disposiciones generales

• Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

• El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento con potencial distinto al suyo. Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

o Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.

o Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etcétera).

o Las pértigas aislantes.

o Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etcétera).

o Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etcétera).

• A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante. En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

• Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

• La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona de trabajo y accedan a elementos en tensión.

• Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

8.5.7.5.2. Disposiciones adicionales para trabajos en alta tensión

• El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado. El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

• Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

o Las medidas de seguridad que deben adoptarse.

o El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.

o Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

• La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año. La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

8.5.7.5.3. Disposiciones particulares

Las disposiciones particulares establecidas a continuación para determinados tipos de trabajo se considerarán complementarias a las indicadas en las partes anteriores de este anexo, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

Reposición de fusibles

• En instalaciones de baja tensión no será necesario que la reposición de fusibles la efectúe un trabajador cualificado, pudiendo realizarla un trabajador autorizado, cuando la maniobra del dispositivo portafusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquél ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico.

• En instalaciones de alta tensión no será necesario cumplir lo dispuesto en la parte B de este anexo cuando la maniobra del dispositivo portafusible se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

Los trabajos que se pueden realizar en las instalaciones en tensión no implican ausencia de peligro.

Hay que tener en cuenta que el 40% de los accidentes se producen mientras se realizan trabajos con tensión.

Es muy importante a la hora de prevenir la materialización de accidentes por electricidad el papel de los Equipos de Protección Individual y la protección colectiva:

- Casco.
- Protección ocular.
- Calzado aislante.
- Ropa de trabajo ignífuga.
- Guantes dieléctricos.
- Alfombras aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización.

8.5.7.6 Equipos de protección individual

− Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

− Botas aislantes de la electricidad (conexiones).

− Botas de seguridad.

− Guantes aislantes.

− Ropa de trabajo.

− Cinturón de seguridad.

− Faja elástica de sujeción de cintura.

− Banqueta de maniobra.

− Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

− Comprobadores de tensión.

− Herramientas aislantes.

8.6 ALBAÑILERÍA

Los trabajos de albañilería comprenden, entre otras cosas, la ejecución de tabiques de ladrillos o bloques; el recibido con yeso o mortero de tubos, carpinterías, sanitarios u otros componentes; la ejecución de rozas, pasos, taladros y pequeñas demoliciones, como la apertura de huecos en muros o tabiques; las ayudas a otros gremios; y, en general, los trabajos básicos de cerramientos y acabados en la edificación.

La albañilería implica trabajo manual, manipulando ladrillos o bloques, cemento y yeso, cargas pesadas.

Para preparar el mortero se utilizan

• Hormigonera.

• Central de mortero.

El yeso se amasa a mano en artesas en pequeñas cantidades, dado el corto período de endurecimiento. Para transportar el mortero se utilizan:

• Grúa con cubilote.

• Carretilla de transporte.

Para extender el mortero y el yeso se utilizan herramientas manuales.

La preparación del mortero in situ conlleva los riesgos de contacto con el cemento (inhalación y dermatitis). Para evitarlo:

• Se utilizará preferentemente cemento libre de cromo (Cr), que elimina ese efecto.

• En otro caso, se dotará los trabajadores de guantes contra riesgos químicos.

• Los trabajadores que hayan de manipular cemento en polvo, deben usar gafas de protección contra el polvo y mascarilla filtrante contra partículas.

Si se transporta el mortero en un cubilote suspendido de una grúa, su oscilación en la maniobra puede empujar a los trabajadores, o golpearles. Su bajada sobre alguna persona puede producir aplastamiento, por lo que el operador de la grúa sólo accionará esa operación mientras observa directamente el lugar en el que desciende el cubilote.

Los ladrillos y los bloques con los que se componen los muros y tabiques se manejan con una mano, por lo que su peso unitario está limitado a 5 kg una vez impregnados de agua.

La subida de estos elementos hasta el piso en que se van a utilizar se hará siempre en el palet o empaquetado original del fabricante, sin retirar los flejes o cintas de amarre originales.

Está prohibido lanzar los ladrillos o bloques por el aire desde el lugar de preparación, en el que se impregnan de agua, hasta el punto en que se van a colocar. La distancia horizontal o vertical que separa ambos puntos se recorrerá mediante cuerdas y capazos o carretillas, cuidando siempre que no se colmen de forma que puedan caer piezas.

El corte de estos elementos, realizado con radial, produce nubes de polvo y proyección de partículas, además de los riesgos característicos de las operaciones de corte. Se utilizarán las siguientes medidas preventivas:

• La pieza a cortar se colocará sobre un banco de trabajo que la sujete.

• La muela de la cortadora radial tendrá suficiente material para terminar el corte.

• La muela de la cortadora radial estará bien centrada y firmemente sujeta a la herramienta.

Las rozas son acanaladuras que se tallan en los muros, tabiques o pavimentos para empotrar canalizaciones. Se tallan a mano, con maceta y escoplo, o a máquina, con rozadora eléctrica, siguiendo un trazado previamente diseñado.

Esta operación debilita la pieza (pared, tabique...) sobre la que se realiza. Sólo se puede ejecutar en paredes de suficiente espesor, evitando rozas horizontales que afecten a una parte importante del conjunto, para que no se produzca el derrumbamiento de la parte alta.

La maquinaria que será necesaria para la ejecución de esta unidad de obra será, como mínimo:

- Grúa
- Maquinillo
- Hormigonera
- Central de mortero
- Carretilla de transporte
- Andamios sobre borriquetas o tubulares. Está prohibido usar tablones como plataforma d trabajo, o andamios sin barandilla o sin rodapié
- Herramientas manuales

8.6.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personal al mismo nivel
- Caída de personal a distinto nivel
- Caída de altura de materiales, herramientas

− Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones

− Inhalación de partículas

− Dermatitis

− Sobreesfuerzos

− Exposición a temperaturas ambientales extremas

− Lluvia y nieve

− Viento

− Heladas

8.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

La albañilería exige manipular cargas, como sacos de cemento o arena, serones de material, ladrillos y bloques, tablones, herramientas, etc.

Las cargas, siempre que se pueda, serán sustentadas y transportadas con medios mecánicos, como la grúa torre, un dúmper o un carretillo. Cuando no se puedan utilizar estos recursos, se tomarán las siguientes medidas preventivas:

• Una sola persona no sostendrá sobre sus hombros más de 50 kg durante más de un minuto seguido.

• El peso alineado con la columna vertebral erguida, o muy próximo a ella, es menos nocivo que si se mantiene separado. Por ello, siempre que sea necesario transportar cargas se procurará:

• Mantener la carga sobre los hombros con el cuerpo erguido.

• Acudir a otros dos operarios, que la eleven y la sitúen en esa posición, evitando izarla el mismo que la transporta.

• Si no se puede mantener sobre los hombros, se sostendrá a la espalda, sobre las caderas, sujetándola por abajo con ambas manos, con el tronco ligeramente flexionado hacia delante, pero evitando que gravite sobre él.

• Si debiera sujetarse con los brazos, hay que procurar mantener la carga lo más próxima al tronco y los brazos lo más rectos y hacia abajo que sea posible.

Todos los trabajos serán realizados por personal suficientemente cualificado a juicio de la constructora.

La zona de trabajo se mantendrá despejada y limpia de cascotes y materiales.

Todos los bordes de suelos elevados (bordes de forjado, agujeros en el forjado, pasatubos y similares) estarán protegidos con protecciones anticaídas, como barandillas y zócalos.

Cuando el trabajo exija retirar las protecciones anticaídas, los operarios que deban trabajar junto a los bordes lo harán provistos de un arnés anticaídas amarrado a puntos seguros.

El trabajo implica riesgo de golpes, cortes, pinchazos o abrasiones. Todos los operarios usarán casco y guantes contra riesgos mecánicos.

Las tareas con riesgo de proyección de partículas, como el picado de muros con maceta y escoplo, los cortes con radial y otros similares, exigen el uso de pantalla facial y guantes contra riesgos mecánicos.

Se evitará la acumulación de materiales en los pasos de agua (puentes, canales, tubos de paso, atarjeas, imbornales, zanjas, arroyos, colectores, etc.), aunque estén secos, en previsión de anegamientos e, incluso, de aplastamientos y sepultamientos debidos al empuje del agua de escorrentía sobre obstáculos de la obra o al reblandecimiento del terreno al impregnarse de agua.

Para ello se dispondrán vallas de señalización, aunque nunca atravesando el paso del agua, y la señal "Prohibido depositar materiales" y se cuidará el orden de los materiales acopiados.

En ocasiones se levantará polvo, que reduce la visibilidad, se inhala y se introduce en ojos y oídos, y afecta al funcionamiento de máquinas y equipos. Por ello, el coordinador de seguridad y salud ordenará que se adopten las medidas adecuadas, como:

• Humedecer el terreno u otras fuentes de polvo, como las acumulaciones de tierra o escombros, o los pasos de maquinaria.

• Cubrir con lonas esas fuentes de polvo, como cajas de camiones, tolvas y silos, acopios de áridos finos.

• Suministrar a los trabajadores protecciones oculares y mascarillas filtrantes contra el polvo.

Si se producen vibraciones, que pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, e, incluso, a la estabilidad de determinadas partes de la construcción, el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

• Realizar las tareas que causan la vibración en horario diferente del de los demás trabajadores.

• Reducir las vibraciones mejorando el ajuste de la máquina causante o sustituyéndola por otro modelo que no vibre.

• Aislar la fuente de vibraciones del resto de la construcción o del terreno, intercalando una lámina de material absorbente, como el corcho prensado, los fosos rellenos de arena o grava, los silent-blocks, o similares.

• Suministrar al personal guantes y faja antivibraciones.

Las tareas y máquinas que causan ruido pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, por lo que el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

• Realizar las tareas ruidosas en horario diferente del de los demás trabajadores.

• Reducir el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.

• Aislar la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.

• Suministrar al personal protecciones auditivas.

Este trabajo exige mantener posturas y realizar tareas que pueden provocar sobreesfuerzos, por lo que, para evitarlos, el coordinador:

• Comprobará que el número de trabajadores y recursos que se ocupan del tajo sea el adecuado para el trabajo a desempeñar.

• Exigirá que se refuerce el número de trabajadores y recursos cada vez que sea necesario.

• Ordenará el empleo de un medio mecánico para el transporte de materiales.

• Entregará una faja lumbar a los trabajadores que lo requieran.

• Autorizará, si lo considera necesario, un período de descanso de cinco minutos cada hora de trabajo.

Hay otros riesgos derivados de la iluminación deficiente cuando no se puede trabajar a la luz del día, por ser tajos subterráneos o a cubierto, o por ser inevitable el trabajo a otras horas, por lo que se prohibirá el trabajo en condiciones de poca luz o poca visibilidad (niebla, polvo en suspensión), o se instalarán sistemas portátiles de iluminación que aseguren 200 lux en el plano de trabajo para trabajos gruesos, como la carga y descarga, o 500 para montajes o tareas de mayor precisión, o se proporcionará a los trabajadores equipos de linterna autónomos en casco. Estos sistemas de iluminación estarán alimentados a 24 v.

Se interrumpirán los trabajos con máquinas rodantes que tengan riesgo de deslizamiento.

Se interrumpirán los trabajos en altura, los de transporte de cargas y, en general, todos aquellos en los que un resbalón de un operario pueda tener consecuencias graves para su salud, o se aplicarán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, si estas medidas suponen protección suficiente a juicio del coordinador de seguridad y salud.

8.6.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de protección contra riesgos mecánicos
- Guantes contra riesgos mecánicos
- Calzado contra riesgos mecánicos
- Gafas de protección contra el polvo
- Filtro contra partículas + adaptador facial
- Guantes contra productos químicos en el caso del cemento

El operario que realice operaciones de corte de ladrillos o bloques con radial usará:

- Máscara facial contra riesgo mecánico
- Guantes de protección contra cortes
- Mascarilla filtrante contra polvo

El operario que deba levantar o trasladar grandes cargas usará:

- Cinturón lumbar

El operario que trabaje en altura usará:

- Arnés anticaídas
- Cinturón portaherramientas

El operario que trabaje en condiciones climatológicas adversas (frío, lluvia, nieve) usará:

- Ropa de abrigo
- Impermeable

- Calzado impermeable
- Polainas

Equipos y procedimientos de protección colectiva

- Vallas de limitación y protección
- Cinta de balizamiento
- Cordón reflectante de balizamiento
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- Señales de tráfico
- Señales de seguridad
- Regado de pistas
- Jalones de señalización
- Balizas luminosas
- Semáforo portátil
- Cono de señalización
- Barrera de seguridad tipo doble onda

8.7 ESTRUCTURAS

8.7.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Caída de objeto por manipulación
- Pisada sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Golpes / cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Contactos con sustancias causticas o corrosivas
- Ruido
- Vibraciones

8.7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

Encofrado y desencofrado

Se tendrá en cuenta todo lo anteriormente expuesto en el inicio de este capítulo.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales.

El ascenso y descenso del personal a las zonas de encofrados se efectuará a través de medios auxiliares reglamentarios (como escaleras de mano, etc.), o bien, a través de algún medio natural existente en la zona y que no ofrezca riesgos para el personal.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

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

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán (o remacharán).

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se deberá tener en cuenta que la instalación de señales sirve para afirmar la existencia de un riesgo, por lo que no se trata de ningún tipo de protección y con lo cual se deberán instalar los siguientes tipos de señales:

- Uso obligatorio del casco.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio del arnés de seguridad.
- Peligro contacto con la corriente eléctrica.
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de caída al vacío.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación. Una vez concluidas estas labores, se eliminarán el resto de pequeños escombros.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador", con experiencia.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

Existirán zonas de pre-elaboración, donde se cortarán y doblarán las armaduras, e incluso se realizará el premontaje de elementos fácilmente transportables.

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separados del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar determinado, para su posterior carga y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm como máximo) que permitan la circulación sobre la zona en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres, dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Los andamios tubulares empleados poseerán todos sus elementos de seguridad, barandillas rígidas con listón intermedio y rodapié, tanto posterior como lateral, de 0,90 m de altura.

Hormigonado

Vertido de hormigón mediante canaleta

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras 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.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

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

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

Vertido de hormigón mediante bombeo

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

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

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

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

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

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

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Hormigonado mediante cubo o cangilón

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

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

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

8.7.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de encofrado y desencofrado serán:

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo)
- Botas de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Trajes para tiempo lluvioso
- Chaleco reflectante

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de los trabajos de manipulación y puesta en obra de ferralla serán:

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma o de PVC de seguridad

− Ropa de trabajo

− Arnés de seguridad

− Trajes para tiempo lluvioso

− Chaleco reflectante

8.8 FIRMES Y PAVIMENTOS

8.8.1. FORMACIÓN DE BASES DE MATERIAL GRANULAR. ZAHORRA ARTIFICIAL

Formación de capas granulares de base para carreteras, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de: - Camión transporte para el transporte del material.

- Motoniveladora para el extendido del material

- Compactador del material aportado

Como herramienta manual a emplear durante la ejecución de estos trabajos se prevé la utilización de: Pala, rastillo y escobas

8.8.1.1 Identificación de riesgos.

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales anteriormente especificada.

- Caídas del personal al mismo nivel.

- Caídas del personal a distinto nivel

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Caída de objetos desprendidos

- Atropellos

- Accidentes y choques del tráfico de obra

- Vuelcos y/o deslizamientos de la máquina

- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

- Irritación de las mucosas, afecciones cutáneas y reacciones alérgicas

- Proyección de fragmentos o partículas

- Contactos térmicos

- Vibraciones

- Ruido

- Pisada sobre objetos

- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas

- Sobreesfuerzos.

8.8.1.2 Medidas preventivas.

Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.

Colocar vallado o balizas al borde de taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo y al desplazarnos por la obra.

Anunciar las maniobras con antelación y respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.

Detener el vehículo si vemos trabajadores o maquinaria en el recorrido que vamos a realizar. Si invadimos el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, detener nuestras operaciones o coordinar nuestros movimientos mediante un señalista.

Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran ocasionar hundimientos o vuelco. Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión.

No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la maquinaria.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas. Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por

procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos. Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose un control necesario para que no se produzcan excesos que puedan

provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la cama completamente bajada.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las

hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles, se produce el vuelco.

En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión.

En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica.

A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión.

En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica.

A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

8.8.1.3 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en los trabajos de extendido de firmes granulares deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad

- Calzado de seguridad

- Ropa de trabajo

- Gafas de seguridad y mascarilla de protección

- Chaleco reflectante

- Guantes

- Traje impermeable

- Protectores auditivos.

8.8.1.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

− Vallas de limitación y protección

− Cinta de balizamiento

− Cordón reflectante de balizamiento

− Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

- Señales de tráfico

- Señales de seguridad

- Regado de pistas

- Jalones de señalización

- Balizas luminosas

- Semáforo portátil

- Cono de señalización

- Barrera de seguridad tipo doble onda

8.8.2. EXTENSIÓN DE FIRMES Y AGLOMERADOS

8.8.2.1 Identificación de Riesgos

- Caídas del personal a distinto nivel

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Caída de objetos desprendidos

- Atropellos

- Accidentes y choques del tráfico de obra

- Vuelcos y/o deslizamientos de la máquina

- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

- Irritación de las mucosas, afecciones cutáneas y reacciones alérgicas

- Exposición a sustancias nocivas o toxicas

- Contactos con sustancias causticas y/o corrosivas

- Proyección de fragmentos o partículas

- Contactos térmicos

- Vibraciones

- Ruido

- Pisada sobre objetos

- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas

- Sobreesfuerzos

8.8.2.2 Medidas preventivas

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido.

Operador del tanque de betún

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.

Ser recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

No se competirá con otros conductores.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

− Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.

− Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.

− Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.

– Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

En cualquier caso, se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

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.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

Operador de la extendedora

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.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

8.8.2.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

− Guantes de cuero

− Botas de seguridad y Botas de agua

− Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso

− Gafas de seguridad, mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

− Chaleco reflectante

8.8.2.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

− Vallas de limitación y protección

− Cinta de balizamiento

− Cordón reflectante de balizamiento

− Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

− Señales de tráfico

− Señales de seguridad

− Regado de pistas

− Jalones de señalización

− Conos de señalización

8.8.3. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA. MEZCLAS BITUMINOSAS

8.8.3.1 Identificación de Riesgos

- Caídas del personal a distinto nivel

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Caída de objetos desprendidos

- Atropellos

- Accidentes y choques del tráfico de obra

- Vuelcos y/o deslizamientos de la máquina

- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad

- Irritación de las mucosas, afecciones cutáneas y reacciones alérgicas

- Exposición a sustancias nocivas o toxicas

- Contactos con sustancias causticas y/o corrosivas

- Proyección de fragmentos o partículas

- Contactos térmicos

- Vibraciones

- Ruido

- Pisada sobre objetos

- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas

- Sobreesfuerzos.

8.8.3.2 Medidas preventivas

El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente y si se trata de máquinas que no requieren una acreditación específica, contarán con un permiso de la empresa. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.

En la zona donde se llevan estos trabajos sólo permanecerán los trabajadores que los realicen. A tal fin se balizarán, señalizarán y, si resulta necesario, se colocarán señalistas para evitar que nadie se interne en estas zonas.

No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea su conductor.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

El engrase, conservación y la reparación de las máquinas de riegos asfálticos pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Estas operaciones serán realizadas por personal especializado.

No quitar ninguna pieza de los sistemas hidráulico o neumático hasta la total descarga de presión, abriendo las válvulas de alivio.

No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: “PELIGRO SUSTANCIAS CALIENTES (“PELIGRO, FUEGO”), “NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS”.

En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. Como medida colectiva se señalizará la zona de trabajos conforme indica la instrucción. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.

Toda la maquinaria de obra contará con luces de marcha atrás y bocina automática.

Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3-IC

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos

de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mayor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

El operario que maneja la barra esparcidora prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal

o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

8.8.3.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

− Casco de seguridad

− Calzado de seguridad

− Guantes de seguridad. Se deberán unir a la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa

− Ropa de trabajo adecuada (mandil impermeabilizante).

− Gafas de seguridad

− Mascarillas

− Tapones antirruido

− Traje impermeable

− Chaleco reflectante

8.8.3.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

− Vallas de limitación y protección

− Cinta de balizamiento

− Cordón reflectante de balizamiento

− Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

− Señales de tráfico

- Señales de seguridad

- Regado de pistas

- Jalones de señalización

- Conos de señalización

8.9 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

8.9.1. COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

8.9.1.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria y las herramientas manuales que se usen para ejecutar dicha actividad.

- Caídas a distinto y al mismo nivel

- Caída de objetos por manipulación

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Golpes / cortes por objetos o herramientas

- Choques contra objetos móviles

- Choques contra objetos inmóviles

- Proyección de fragmentos o partículas

- Atropellos o golpes con vehículos

- Atrapamientos por o entre objetos

- Ruidos

8.9.1.2 Medidas preventivas

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible.

Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

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

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

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-IC se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

8.9.1.3 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios para los trabajos de colocación de la señalización horizontal serán:

- Casco de seguridad homologado
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo
- Gafas o pantalla facial

8.9.1.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- Vallas de limitación y protección
- Cinta de balizamiento
- Cordón reflectante de balizamiento

− Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

− Señales de tráfico

− Señales de seguridad

− Conos de señalización

8.9.2. PINTADO DE MARCAS VIALES

8.9.2.1 Identificación de Riesgos

Pintura de marca lineal longitudinal

La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de los viales mediante la señalización y el balizamiento correspondiente

Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

No se dejará una excesiva distancia entre el vehículo protector y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea

Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

Para evitar riesgos de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos donde se empleen pinturas.

Pintura de marcas viales transversales y figuras

No se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc., deberá realizarse hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitándose toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de los viales, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada.

Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se minimiza. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones.

De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, de acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla.

Así mismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-IC se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Alimentación de aplicadora y camión nodriza

Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.

Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 Kg, esta tarea se realizará entre dos personas.

Debido al stress térmico que produce el uso del traje protector del fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesario, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riesgos que ello conlleva.

Se extremará la limpieza del tándem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

Alimentación de la máquina pinta bandas

Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminarán, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.

En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kilos se manipularán por dos personas.

La carga de los depósitos de la máquina pinta bandas se realiza con esta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

8.9.2.2 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual necesarios para estos trabajos serán:

- Botas de seguridad

- Guantes de protección

- Ropa de trabajo

- Pantalla facial de protección

- Mascarilla con filtro antivalores

- Chaleco reflectante

8.9.2.3 Equipos y procedimientos de protección colectiva

- Vallas de limitación y protección

- Cinta de balizamiento

- Cordón reflectante de balizamiento

- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

- Señales de tráfico

- Señales de seguridad

- Conos de señalización

8.10 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

8.10.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS COMUNES A LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS A LAS REPOSICIONES DE SERVICIOS

Para todas las reposiciones se realizarán previamente los contactos y solicitudes con las empresas titulares de los servicios, poniendo en conocimiento de las mismas los trabajos a realizar y pidiendo los permisos oportunos para realizar estos trabajos. Además, se solicitará en caso de exigencia por parte de las compañías propietarias, las empresas acreditadas para realizar las

reposiciones que sean ellas las encargadas de la reposición. Incluyen, en general, las siguientes actividades comunes:

- Apertura de zanja

- Limpieza, nivelación y compactación de fondo de zanja

- Colocación de tubos y/o prisma de comunicaciones

- Desconexión y desmontaje del tramo de red afectada (tubería, cableado aéreo, etc.) por las obras

- Relleno de zanja.

A continuación, se describe la maquinaria utilizada habitualmente en este tipo de trabajos:

- Accesos: Bulldozer, retroexcavadoras, así como camiones grúa para descarga de material de desmonte

- Cimentaciones: camiones, hormigoneras de 30-35 Tm y vehículos todo terreno.

- Montaje e izado de apoyos: camiones de transporte, camiones grúa.

- Tendido de cables: equipos de tipo (freno, cabrestante de tiro, etc.), camiones trailer, camiones normales

Además, será necesario el uso de medios auxiliares, caso de eslingas y estrobos para los trabajos de descarga de material y carga y descarga de material pesado, escaleras de mano para los accesos a las zanjas ejecutadas para las reposiciones de las líneas mediante soterramiento y herramientas manuales.

8.10.1.1 Identificación de riesgos

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará con detalle los trabajos de reposición de servicios, identificando previamente las actividades y maquinaria a emplear. Serán de aplicación la identificación

de los riesgos en el uso de la maquinaria, los medios auxiliares y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

De las actividades comunes en el apartado anterior descritas, se deducen los siguientes riesgos:

- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales

- Golpes por objetos o herramientas

- Pisadas sobre objetos

- Sobreesfuerzos

- Caídas de personas al mismo nivel

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Caída de objetos desprendidos

- Proyección de fragmentos o partículas

- Atrapamiento por o entre objeto

- Exposición a contactos eléctricos

- Ruido

- Atropellos o golpes con vehículos

- Ambiente pulverulento

- Vibraciones

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

- Explosiones

- Exposición a temperaturas ambientales extremas

- Contactos térmicos

8.10.1.2 Medidas Preventivas asociadas a estas actividades

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas previstas para el manejo de la maquinaria necesaria para la ejecución de estos trabajos.

Excavación y hormigonado.

Las tierras procedentes de la excavación de cimentación, si no se utilizan para el propio relleno del hoyo, se suelen extender en la proximidad del apoyo, al suponer un volumen pequeño, adaptándolas lo más posible al terreno; si esto no es posible, tienen que ser trasladadas, generalmente en camiones, fuera de la zona de actuación.

Al realizar la excavación, la profundidad del hoyo será la indicada en los planos, es decir, la medición teórica.

Las excavaciones se realizarán con el celo y cuidado necesario para evitar que se generen daños innecesarios en el terreno circundante.

Se informará al maquinista de la existencia, en las proximidades del tajo, de instalaciones o conductos eléctricos que no hayan podido ser desactivados, para que extreme las medidas de vigilancia.

Se hará uso de una escalera sólida que sobrepase en 1 metro el borde de la zanja, para bajar y subir de la misma. No se hará uso de escalera para subir y bajar cargas.

Se acondicionará la zona de trabajos colocando gálibos cuando sea necesario limitar la altura como en los casos de utilización de camión grúa. Después de realizar la excavación se colocará el anillo de puesta a tierra.

Las excavaciones deben ser protegidas para evitar accidentes tanto de personas como de animales.

Cuando la máquina esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún otro operario permanecerá en la misma. Por ello el conductor avisará de su presencia a toda persona que se encuentre en su área mediante un toque de bocina y no se moverá hasta que dicha zona quede despejada.

Se acotará el área de trabajo mediante cintas de limitación.

Para la colocación de los anclajes se utilizarán los instrumentos apropiados para la correcta ejecución del trabajo.

El hormigonado del anclaje se efectuará vertiendo el hormigón en masa directamente en la

excavación, rematándose con una bancada según los planos correspondientes. Si el anclaje es en roca con pernos, la parte superior se rematará con hormigón en masa. Entre la perforación y el hormigonado del taladro no deberán pasar más de dos días, durante los cuales la boca de los agujeros deberá permanecer tapada para evitar la meteorización del terreno Las labores de hormigonado se realizarán con luz diurna (desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de la puesta).

Montaje e izado de apoyos

Si el armado de la torre se ejecuta en el suelo, se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

Una vez que la pluma está izada con la ayuda de una pluma auxiliar y debidamente sujeta con los correspondientes vientos de sujeción y seguridad, se inicia el armado e izado de la torre.

Los caminos de acceso a los lugares de emplazamiento de los apoyos serán los mismos que se utilizaron para la ejecución de las cimentaciones.

El adjudicatario entregará a la compañía una relación de herramientas y maquinaria revisadas, la relación del personal técnico que intervendrá en la obra durante todo el tiempo que dure la misma, un programa detallado de ejecución de los trabajos y los partes y certificaciones con la periodicidad requerida.

Para los trabajos de armado e izado de los apoyos se utilizarán las herramientas y maquinaria adecuada, y en perfectas condiciones de uso. Antes de izar la carga, se comprobará que está perfectamente estrobada, los estrobos son los correctos y su estado es correcto.

El izado y desprendimiento de la carga se hará despacio y nunca se situará ningún operario en la vertical de la carga ni en su proximidad.

No efectuar movimientos bruscos y observar buen orden en la colocación de piezas y herramientas.

Antes de izar la carga se comprobará que el gancho está en su vertical, evitando de esta forma que la carga se desplace horizontalmente cuando se proceda a levantarla. No obstante, el operario que estroba no se colocará entre la carga y otra superficie fija.

No se acompañarán con las manos los estrobos cuando se estén tensando ni cuando se desplace la carga. Si es necesario se utilizarán medios auxiliares para controlar los movimientos de carga.

Cuando se utilicen granetes, éstos estarán libres de rebabas. Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas. Además, si se solicita, se proporcionará faja lumbar.

El operario comprobará que el área de ubicación del camión esté lo más despejado posible y estudiará la forma de llevar a cabo la maniobra pidiendo ayuda si fuera necesario. Comprobará la resistencia del terreno y utilizará obligatoriamente los pies estabilizadores en su máxima extensión, así como los suplementos, calzos, etc., cuando fuera necesario.

El conductor será responsable de circular a la velocidad adecuada y no superar en ningún momento el límite superior de velocidad.

Cuando el camión grúa esté en movimiento para situarse en la zona de trabajo, ningún operario permanecerá en la misma. Por ello el conductor avisará de su presencia a toda persona que se encuentre en su área mediante un toque de bocina y no moverá el camión hasta que dicha zona quede despejada.

No se realizarán maniobras con el camión en situación de falta de visibilidad (niebla, bruma, etc.). Se comprobará el estado de las plumas cada vez que vayan a usarse.

Una vez izada se venteará según el esfuerzo a que vaya a ser sometida. En los vientos se intercalarán trácteles para su regulación.

No se utilizarán grúas para el izado en las proximidades de elementos energizados, salvo autorización expresa de la compañía.

Las grúas deberán disponer de dispositivos de seguridad que incluyan, como mínimo, el limitador de carga.

El material, y especialmente el material galvanizado, deberá manipularse con sumo cuidado; no se permitirá el uso de cadenas o estrobos mecánicos.

En el apilado se utilizarán calces para evitar que el material esté en contacto con el terreno.

Los paneles de los apoyos se acopiarán a obra con antelación y en consonancia con el ritmo de izado, evitando que permanezcan en el campo excesivo tiempo sin ser utilizados.

Durante el armado de los apoyos, si se detecta cualquier defecto en el material antes o durante los trabajos de armado, se comunicará a la compañía. Se prohíbe expresamente la colocación de tornillos a golpe de martillo; en ningún caso se han de agrandar los taladros de las piezas.

Cuando el apoyo se monte en el suelo, se hará sobre terreno sensiblemente horizontal y perfectamente nivelado con calces de madera. Los tornillos no se aprietan totalmente hasta izar EL apoyo.

Se procurará hacer el montaje de los apoyos siguiendo un orden correlativo para dar continuidad a la fase de tendido. Una vez izado el apoyo y conseguida una verticalidad se procederá al apriete final de los tornillos.

Si el izado se realiza con grúa, se izará el apoyo suspendiéndolo de los puntos señalados en los planos, o estrobando por las zonas propuestas por el adjudicatario y aprobadas por la compañía, forrando convenientemente los estrobos para evitar daños.

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. Incluso para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados a la misma. Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable. Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas. Estará prohibida la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

La suspensión de las piezas se realizará mediante un eslingado correcto. Siempre que el izado de materiales, por el tamaño o la forma de estos, pueda ocasionar choques con otros elementos, se guiará la carga con cables o sogas de retención. Igualmente, se prestará especial atención a que durante el izado no se acerque excesivamente a las líneas eléctricas aéreas. No se desplazarán cargas suspendidas sobre zonas en las que se esté trabajando.

No se trabajará simultáneamente en dos niveles diferentes para prevenir las caídas de objetos de uno a otro nivel.

Al término de cada jornada de trabajo se dejará asegurado todo lo que ha sido montado durante el día, en previsión de que pudieran aparecer vientos peligrosos por la noche.

Los elementos que vayan atornillados se dejarán con todas las tuercas colocadas. Durante la

presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruísta, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares. Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

Después del izado de la torre, se deberá pintar el acero hasta una altura de 30 cm. de la superficie del hormigón, juntamente con esta superficie, con una capa de pintura bituminosa.

Las torres con cimentaciones metálicas serán tratadas con dos manos de pintura bituminosa hasta una altura de 50 cm de la superficie del terreno, juntamente con la pintura de la cimentación metálica.

Después del izado, cada torre deberá ser cuidadosamente inspeccionada con vista a revisar la condición de las superficies de los montantes y la seguridad de todos los ensamblajes.

Tendido de conductores y cables de tierra.

Los materiales y maquinaria necesarios para el desarrollo de los trabajos correspondientes al tendido de cables se acopian en la proximidad de los apoyos.

Se realiza mediante una máquina freno que va desenrrollando los cables de la bobina, a la vez que otro equipo va tirando de ellos pasándolos, por unas poleas ubicadas al efecto en los extremos de las crucetas de los apoyos, mediante un cable guía arrastrado mediante un vehículo todo terreno.

En todos los casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, evitando en todo momento el contacto de los conductores con el suelo o las copas de los árboles, para evitar que se deterioren.

Antes de iniciarse los trabajos, la compañía y el adjudicatario realizarán una revisión de las herramientas, útiles y maquinaria a utilizar durante los mismos. Se realizarán, durante el transcurso de la obra, revisiones similares cada mes y medio o 2 meses. La compañía podrá exigir el cambio de herramientas, si las considera en no buenas condiciones o inadecuadas para la realización del trabajo.

El tendido de conductores se hará usando equipo para tendido que consistirá en una máquina de tiro y de un freno del tipo y potencial preciso, el cual permitirá el tendido de conductores para cada tramo de la línea, bajo una tensión controlada y a fin de evitar de que cuando el conductor esté instalado en las poleas haga contacto con el suelo.

En ningún caso los conductores deberán ser arrastrados en el suelo durante el flechado. Las poleas adoptadas para el tendido deberán estar en perfectas condiciones, especialmente la fricción de

rodamiento deberá ser la mínima posible para asegurar una máxima uniformidad posible en los vanos adyacentes.

La ranura de la polea deberá estar recubierta con hule duro o con un material equivalente.

Las poleas deberán marcarse con un número de identificación. En ningún caso, el diámetro de las poleas deberá ser inferior a 20 veces al diámetro del conductor que está tendiendo.

Durante y después del tendido de los conductores y del cable de guarda deberán conectarse a tierra para evitar daños causados por las descargas eléctricas.

El Contratista será responsable por la perfecta ejecución de la puesta a tierra y deberá indicar los puntos donde se hayan puesto a modo de permitir la remoción antes de poner en servicio la línea.

Cuando se coloque la máquina de tiro y el freno para la operación del tendido de conductores, el Contratista deberá tomar en consideración la localización de las torres para evitar sobrecargar aquellas que están más cargadas.

Se usará hasta donde sea posible los conductores de máxima longitud a fin de reducir el número de empalmes. Los empalmes deberán estar a 20 metros, o más de la grapa de suspensión más cercana, o a 50 metros o más de la grapa de anclaje más cercana; no deberá tener más de un solo empalme por conductor en un solo vano.

No deberán usarse empalmes:

− En vanos cruzando vías del ferrocarril

− En vanos cruzando carreteras principales

− En vanos cruzando líneas de transmisión y/o telecomunicaciones

Durante el tendido, en todos los puntos de posible daño del conductor, se situarán los operarios necesarios provistos de emisoras y en disposición de poder detener la operación de inmediato.

El adjudicatario elegirá los emplazamientos de los equipos y de las bobinas, teniendo en cuenta que, una vez tensado el conductor, los empalmes queden situados fuera de los vanos prohibidos por el R.L.A.T. Este emplazamiento deberá ser conocido por la compañía para dar su aprobación.

La tracción de tendido de los conductores será la necesaria para que puedan desplegarse evitando el rozamiento con los obstáculos naturales a una altura conveniente, debiendo mantenerse constante durante el tendido de todos los cables.

Los empalmes deberán ser cuidadosamente limpiados con cepillos, limpiándose antes el cable con gasolina y trapo. Cuando esta operación se realice sobre el terreno, deberán disponerse lonas para evitar que las superficies limpias apoyen sobre la tierra.

Antes de proceder al tensado de los conductores, las torres de amarre y sus crucetas deberán ser ventadas en sentido longitudinal. Los cables deberán permanecer sin engrapar un mínimo de 48 horas para que se produzca su asentamiento.

La compañía fijará para cada serie los vanos de regulación y comprobación que estime oportunos, así como las flechas que han de medirse en los mismos. No deben quedar más de tres vanos consecutivos sin comprobar.

La compañía podrá suspender las operaciones de regulado si las condiciones climáticas fueran adversas o pudieran provocar errores o riesgos en los trabajadores.

Una vez engrapadas las cadenas de suspensión de la serie, se procederá a efectuar el de las cadenas de amarre, tras lo cual se comprobarán nuevamente las flechas de los vanos.

Finalizadas las operaciones de engrapado, se colocarán los separadores con la mayor rapidez a fin de evitar el choque de un haz por la acción del viento. El tiempo entre estas acciones no debe ser superior a 96 horas.

El adjudicatario será responsable de la colocación de las protecciones adecuadas para impedir que la caída de los cables pueda producir daños, permitiendo al mismo tiempo el paso por las vías de comunicación sin interrumpir dicha comunicación.

Se hace referencia a cruzamientos con ferrocarriles, carreteras, caminos, líneas eléctricas, telefónicas y telegráficas.

En cruzamientos con líneas eléctricas se tomarán todas las precauciones (corte de tensión, puesta a tierra, etc.) Los gatos para las bobinas serán acordes al peso a soportar. Se instalarán en terreno firme y dispondrán de dispositivo de frenado. Se revisará el buen estado de la herramienta y equipos.

Los radioteléfonos estarán en buen estado para puesta en marcha y parada del tendido, o aviso de cualquier peligro y obstáculo que se presente en el tendido. Antes de realizar el tensado de los conductores, deberá atirantarse la torre de amarre o fin de serie. Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas.

Además, si se solicita, se proporcionará faja lumbar. En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos de tendido y, al reanudarse éstos, se descargarán a tierra los conductores.

Asimismo, en serie de longitudes considerables, se pondrán a tierra. Se extremarán las precauciones en cruzamiento de carreteras o zonas transitadas y cruzamientos de servicios. Al término de la jornada, en las zonas transitadas, se realizarán y protegerán los posibles obstáculos que puedan ser causa de daños a terceros.

Tensado y engrapado

Se utilizará sistemas anticaídas asociado a línea de vida.

No depositar sin un determinado orden, materiales en el puesto de trabajo

Será obligatorio el casco de seguridad y se evitará situarse en la vertical de operarios trabajando en altura.

No efectuar movimientos bruscos y observar buen orden en la colocación de piezas y herramientas. Utilizar guantes de protección.

Se informará y formará a los operarios en el manejo de cargas.

Además si se solicita, se proporcionará faja lumbar.

Es obligatorio el uso del siguiente equipo de protección personal: casco de seguridad, botas de protección, ropa de trabajo y guantes aislantes apropiados a la tensión con la que se está trabajando,

gafas inactínicas y pantalla, verificador ausencia de tensión, y los elementos necesarios para los trabajos a realizar

Colocación de canalización y prefabricados

Subir y bajar del camión y plataforma por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, y subir y bajar de frente al camión.

Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

Comprobar el buen funcionamiento de los mandos de accionamiento y limitadores de carga.

Utilizar accesorios de elevación acordes al peso y a la carga y asegurarse de su buen estado.

No sobrepasar la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación.

Asegurar la carga y comprobar los elementos de sujeción: ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes, etc.

Elevar la carga despacio y evitando giros y balanceos. No abandonar el puesto ni los mandos cuando la carga está suspendida.

Cuando el viento supera los 60 km/h. no realizar estos trabajos.

Nadie debe estar en el radio de acción de la pluma o bajo la carga mientras se mueve la carga.

Durante toda la maniobra el gruista debe controlar visualmente la carga.

En el caso de no ser posible un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano. Impedir la aproximación de trabajadores al camión grúa.

Guiar el movimiento de la carga con cabos si fuera necesario.

Tener todos los elementos auxiliares (eslingas, cadenas, aprietos, etc.) en perfecto estado y retirarlos cuando presenten desperfectos. Recogerlos y almacenarlos después de cada uso. Llevar guantes de protección en su manejo.

La maquinaria empleada mantendrá la distancia de seguridad respecto de las líneas de conducción eléctrica.

En ciertos casos es necesario adoptar precauciones especiales mediante:

− El desvío de la línea.

− Apantallamientos

− Pórtico limitación de altura

El camión se estabilizará, nivelará e inmovilizará con los gatos estabilizadores. Asentar éstos sobre un terreno firme, en caso contrario, asegurarlo con tablones o chapas metálicas. Hacer estas operaciones antes de cualquier trabajo con las cargas. Mantener una distancia mínima de 2 m. con zanjas o taludes y asegurarse de la estabilidad del terreno previamente. Cuando la maniobra requiera el desplazamiento de la grúa con la carga suspendida, mantener la carga lo más baja posible, estar muy atento a las condiciones del recorrido (baches, zanjas, líneas eléctricas, etc.) y moverse con velocidades lentas. No circular con la pluma desplegada. No levantar la carga en oblicuo y asegurarse previamente de que no está sujeta a ningún lado. No sobrepasar los límites de carga de la pluma.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra.

No interferir en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. Delimitar y proteger el radio de acción de cada máquina. No trabajar si hay otras máquinas o vehículos en nuestro radio de acción.

En el caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. No comenzar los desplazamientos de la carga si hay trabajadores en su radio de acción.

Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con una señal acústica.

En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a la excavación o atropellos. Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la visibilidad de los trabajadores. Llevar dispositivos luminosos y acústicos que adviertan de la presencia y movimientos del camión.

Relleno de la excavación

Subir y bajar del camión por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja.

Subir y bajar de frente al camión.

Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No iniciar la maniobra de basculación si hay trabajadores en el lugar de la descarga.

Antes de iniciar la basculación de la carga, cerciorarnos de que no hay nadie sobre el que pueda caer la carga o proyecciones de la misma. Anunciar nuestra maniobra de basculación con una señal acústica.

Llevar protegida la cabina frente a caída de objetos o permanecer fuera de ella durante la carga.

Dirigir las maniobras de carga y descarga y colocar ésta según el tipo y peso para evitar posteriores vuelcos o desplazamientos. Sujetar y cubrir la carga para evitar caídas o desplazamientos

del material transportado. Abrir la caja antes de bascular la carga y no permanecer junto a las cartolas durante la basculación. Llevar guantes de protección durante las maniobras de apertura y cierre de las cartolas.

No meter la cabeza entre las cartolas y la caja para comprobar el vaciado completo de la misma.

Estabilizar e inmovilizar el camión antes de la basculación.

Asentar las ruedas sobre un terreno firme, en caso contrario, asegurarlo con tablones o chapas metálicas.

Mantener una distancia mínima de 2 m. con zanjas o taludes y asegurarse de la estabilidad del terreno previamente. Colocar topes cuando basculamos junto a taludes o zanjas.

No sobrepasar los límites de carga máxima y colocar la carga según sus características y peso para facilitar su deslizamiento y descarga.

Bascular con el camión parado, no realizar nunca esta maniobra en marcha. Llevar arnés de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco.

Compactación del terreno.

Subir y bajar de frente a la máquina por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros.

Subir al rodillo sólo cuando esté parado. Sujetarse o proteger con barandillas las partes altas de la máquina donde haya que acceder para realizar operaciones habitualmente.

Mantener la máquina limpia de restos de aceites, lubricantes, etc., y llevar calzado antideslizante. No transportar personas en la máquina si no hay un lugar destinado para ello.

Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran causar hundimientos o vuelco.

Conducir lentamente en curvas cerradas y adaptar la velocidad al tipo de trabajo y estado del terreno.

No trabajar junto a los taludes o zanjas. Hacerse indicar por otros en caso de estos trabajos y asegurar la resistencia de taludes o zanjas si se ha de trabajar cerca de ellas.

Mantener la cabina y el rodillo lo más cercano al eje longitudinal para evitar vuelcos, especialmente en terrenos con inclinación. Al trabajar junto a bordes, las 2/3 partes del rodillo deben estar sobre superficie ya compactada.

Asegurarse de que no hay obstáculos en el terreno a compactar y llevar siempre el rodillo limpio.

No trabajar sobre suelos con desniveles mayores del 36% o planos inclinados de más de 20°. En caso de terrenos irregulares, adoptar una velocidad baja para disminuir las vibraciones. Llevar siempre limpio el rodillo. Avisar de nuestro arranque y movimiento.

Asegurarse antes de que no haya nadie delante del rodillo, en el eje de giro o detrás de la máquina.

Cuidado en las maniobras de rotación por la pérdida de visibilidad que supone.

Mantener la distancia con la extendedora u otros compactadores para evitar choques. Hasta que el aceite hidráulico se calienta, la distancia de frenado es mayor.

8.10.1.3 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en los trabajos de reposición de servicios afectados deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad

- Gafas antiproyecciones

- Guantes de goma o PVC

- Botas de seguridad

- Mandil

- Protección facial para soldadura

- Polainas

- Arnés de seguridad

- Ropa de trabajo.

8.10.1.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

– Interruptor diferencial y magnetotérmico

– Tomas de tierra

– Transformadores de seguridad

– Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas

8.11 JARDINERÍA

8.11.1. SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Dicha unidad de obra comprende el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero así como la recuperación de los desmontes y terraplenes mediante siembra.

Como maquinaria a emplear durante la ejecución de los trabajos se prevé la utilización de:

- Herramientas manuales

- Camión grúa

8.11.1.1 Identificación de Riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

- Caídas al mismo nivel

- Caídas a distinto nivel

- Caídas de objetos por manipulación.

- Caídas de objetos desprendidos.

- Daño en ojos por golpes con ramas

- Heridas en manos y pies, por espinas, astillas, raíces, etc..

- Dermatitis y alergias por contacto con plantas y/o abonos

- Atrapamientos por o entre objetos y/o entre la maquinaria

- Picaduras de insectos o reptiles

- Cortes con herramientas

- Golpes con herramientas manuales

- Ruido

- Deslizamientos de la maquinaria

- Vibraciones

- Atropello

- Incendio

8.11.1.2 Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

La carga de maleza y leña en camiones se realizará de forma que no se caiga ni durante la carga ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones. Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.

Cuando se realicen labores para el cultivo con tractores, sembradoras, etc., se mantendrá al personal alejado de la zona.

En plantaciones o labores manuales el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible, si fuera preciso se balizarán.

Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles tanto en la fase de transporte como en la descarga y plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.

Los árboles trasplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen. Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazos o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente. Los abonos, pesticidas, semillas, etc., que lo requieran dada su toxicidad se manejarán con el equipo adecuado, y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones. La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc., se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado; se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

8.11.1.3 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en la ejecución de siembras y plantaciones deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad

- Gafas antiimpacto

- Ropa de trabajo

- Guantes de lona

- Botas de seguridad

- Mascarillas antipolvo

- Chaleco reflectante

8.11.1.4 Equipos de protección colectiva

− Vallas de limitación y protección.

− Cinta de balizamiento.

− Cordón reflectante de balizamiento.

− Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

− Señales de tráfico.

− Señales de seguridad.

− Riegos.

− Topes en vertederos.

− Jalones de señalización.

8.11.2. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

8.11.2.1 Identificación de riesgos

Será de aplicación la identificación de los riesgos en el uso de la maquinaria anteriormente especificada.

- Caída de personas al mismo nivel

- Caída de personas a distinto nivel

- Proyección de fragmentos o partículas

- Atrapamiento por o entre objetos

- Atrapamiento por vuelco de máquinas

- Sobreesfuerzos.

8.11.2.2 Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

En la zona donde se realicen los trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos.

Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.

Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.

Se ordenará la circulación del tráfico dentro de la obra, mediante el balizamiento y señalización vial necesaria, estableciendo pasos seguridad para los operarios que transiten a pie.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Una vez que el encargado haya verificado que se han cumplido las normas anteriores, que se han colocado las protecciones colectivas, que los trabajadores llevan colocados los equipos de protección individual necesarios, que la señalización se encuentra correctamente colocada y que la maquinaria a emplear cumple con la normativa legalmente establecida y las normas que se indican en este Estudio de Seguridad y Salud, podrá autorizar el comienzo de estos trabajos.

8.11.2.3 Equipos de protección individual

Los operarios que intervengan en la ejecución de los trabajos de aporte y extendido de tierra vegetal deberán hacer uso de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad de polietileno

- Ropa de trabajo

- Botas de seguridad

- Protectores antirruido

- Faja antivibraciones

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos

- Botas de agua

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

- Mascarillas autofiltrantes

- Fajas y cinturones antivibratorios

- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo

- Chaleco reflectante.

8.11.2.4 Equipos y procedimientos de protección colectiva

− Vallas de limitación y protección

− Cinta de balizamiento

− Cordón reflectante de balizamiento

− Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria

− Señales de tráfico

− Señales de seguridad

− Regado de pistas

− Jalones de señalización

− Balizas luminosas

− Semáforo portátil

− Cono de señalización

− Barrera de seguridad tipo doble onda

9. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS EN ZONAS CON CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS TERCEROS

La señalización se realizará de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras en las Carreteras (O.M. de 31/8/88. B.O.E. 18/9/88), Instrucción 8.3-IC y se deberá tener en cuenta lo previsto en el Capítulo II, sección la Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.

9.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Las operaciones deberán ser realizadas por operarios con experiencia.

Los tajos deberán quedar perfectamente señalizados y organizados con el fin de evitar accidentes.

En las operaciones de descarga de los materiales desde camiones pluma, ningún operario deberá estar en el radio de acción de la pluma. Jamás se superará la carga máxima en punta de la pluma.

Dichas operaciones deberán realizarlas el conductor del camión auxiliado por un operario señalista.

El camión deberá estar perfectamente señalizado, para que todos los operarios sepan que dicho vehículo está realizando las operaciones de descarga.

En el manejo y colocación de los elementos se deberá tener sumo cuidado ante roturas del cable guía, debido al gran peso que suelen tener los elementos.

Ningún operario deberá sobrepasar los 25 Kg de peso en el manejo de los elementos, en caso contrario el manejo se deberá realizar mediante dos operarios.

En la colocación de los paneles de información suspendidos, si es necesario deberá utilizarse doble grúa. Los movimientos de dichas grúas deberán realizarse mediante un jefe de equipo que indicará a los gruistas mediante idioma gesticular los movimientos a efectuar.

9.2. CONSIDERACIONES PARTICULARES

No se comenzará en ningún caso un trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias. El mínimo de señales se compondrá de:

• Señal de peligro "Obras".

• Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "Obras" deberá estar como mínimo a 150 m y como máximo a 250 m de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.

Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal "Obras" nunca se halle colocada o visible cuando las obras se hallan terminado o estén suspendidas, incluso por periodos cortos, sin que quede obstáculos en la calzada.

En los trabajos de riegos superficiales y análogos las señales deberán referirse al tajo en el que se está trabajando y no al conjunto de la obra, y donde deberá retirarse durante la noche si puede circularse con libertad.

Cuando tras un trabajo de riego superficial o análogo hubiera quedado gravilla suelta que ofrezca riesgo de rotura de parabrisas, se colocará una señal de peligro tipo TP-28, "Proyección de gravilla".

En el caso en que las gravillas estén extendidas en longitudes superiores a 500 m éstas deberán barrerse a la mayor brevedad.

Las señales sucesivas de limitación de velocidad deben esparcirse entre si. Los escalones de reducción deben ser de 20 o 30 Km/h, en general.

Si en un tramo de carretera de velocidad específica 80 Km/h necesitamos reducir la velocidad a 0, o sea, parada total, en un punto P, es preciso para ir reduciendo escalonadamente la velocidad colocar una señal TR-301 (30), velocidad máxima 30 Km/h 40+70=110 m antes del punto P y otra señal

TR- 301 (30). (Siempre además de la valla o señales necesarias para indicar la parada total en P, que deben ser visibles 40 m antes de P)

Si en un tramo de carretera tiene velocidad específica 60 Km/h y es preciso parada total en P colocaremos la TR-301 (30) a 40+115 m antes de P.

Si la velocidad específica es 100 Km./h, se colocará una TR-301 (40), 60+70=130 m antes de P, y una TR-301 (70) 130 m antes de la TR-301 (40).

Los mismos tres casos anteriores de velocidad específica, pero en vez de producirse parada total en un punto P, sólo necesitamos que en él la velocidad se reduzca a 30 Km/h.

Se coloca una TR-301 (30) 70 m antes de P. y una TR-301 (60) 115 m antes de la anterior.

Poner sólo un TR-301 (30) 115 m antes de la P.

Poner una TR-301 (30) 80 m antes de P, y una TR-301 (70) 130 m antes de la anterior.

Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., como en el caso de obras en un arcén éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se sitúan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.

La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe retirarse con vallas reflectantes dispuestas transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional, pero las demás pueden se más esquemáticas.

Se escogerá para manejar banderines etc., y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ellas, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna o se deteriorase poderla reponer inmediatamente.

Se cuidará que en los tajos que se desplazan durante la jornada, como es el caso de un extendido del aglomerado por media calzada, la señalización vaya desplazándose simultáneamente cumpliendo en todo momento las normas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan servir de confusión.

En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido con señal redonda en una de cuyas caras esté pintada la señal de dirección prohibida y en la otra la de dirección obligatoria. Un caso frecuente en la que se precisan estas precauciones es cuando los camiones han de bascular sobre el firme o los arcenes.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a cinco minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

Cuando la señalización de un tajo de obra coincida con alguna señal permanente de la carretera que esté en contradicción con las del tajo del trabajo debe taparse provisionalmente la permanente, y tener en cuenta en la señalización de tajo las razones por la que está expuesta la permanente.

Las señales, vallas, hitos, etc., que sea preciso quitar como consecuencia de las obras se depositarán en lugar que se indiquen, a disposición del servicio.

Arcenes bajos: hay que anunciarlos donde comienza cada tramo en tales condiciones.

Como recordatorio repartir dicho aviso cada 500 m si el paso separa dicha longitud. Poner chapas reflectantes, de 5x40 cm como mínimo, cada 10 o 15 m, y cuidar de que se conserven limpias de polvo y barro.

No efectuar excavación simultáneamente en ambos arcenes de una misma sección.

La longitud del tramo con arcén bajo no debe exceder de un máximo de un kilómetro y medio. No se extenderá aglomerado o capa de base en cada tramo si no está antes terminada la explanada mejorada en el arcén.

Los tajos en que se trabaja por medias calzadas en sentido único alternativo no deben tener una longitud que no esté en comunicación visual situando un hombre en posición intermedia si es preciso o por radioteléfono los operarios que manejan los discos en cada extremo. De noche se evitará dejar tramos con circulación alternativa y los operarios estarán provistos de los discos anteriormente mencionados, y de chalecos reflectantes y linternas, con repuesto de pilas.

Cuando sea inevitable dejar algún acopio o máquina en el arcén (en la calzada nunca) será por el tiempo mínimo posible y se señalizará perfectamente con señales reflectantes.

Cuando haya escalón longitudinal en el firme como recargos en media calzada deberá señalizarse y seguir las instrucciones que se dan para arcenes bajos, y el cartel al pie de las señales "escalón central". La banda longitudinal con escalón no excederá de 1 Km, para verse imposibilitado de volver a su vía como consecuencia del escalón.

10. PROTECCIÓN CONTRA TERCEROS

Se colocarán todas aquellas señales que sean necesarias, y que cumplan con la actual legislación vigente al respecto, tanto de señales viales (Norma 8.3 I-C) como las señales de seguridad (Real Decreto de 14 de abril de 1.997, nº 485/1997).

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Colocación de barandillas de protección en todas aquellas zonas por donde se prevea el paso de terceros y que pueda existir riesgo de caída en altura.

Colocación de paneles informativos, destinados a informar sobre la conducta a seguir.

Se prevé la colocación de señales de tráfico reflectantes sobre postes metálicos fijos para todas las zonas de interferencia indicadas, con vías de circulación rodada.

Se prevé la instalación de balizamientos diurnos y reflectantes o luminosos según los casos.

Se prevé la colocación de señales y carteles de seguridad en lugares acorde al riesgo y las interferencias con caminos vecinales.

Está prevista la propuesta de protecciones colectivas mediante vallas, y otras medidas en zonas con riesgo de desprendimientos.

Está prevista la propuesta de soluciones a los riesgos concretos que en función de los trabajos y comportamiento del terreno o zonas afectadas puedan presentarse, que a priori no pueden establecerse.

Además, existirá personal de obra destinado a la vigilancia de los mismos, para de esta forma prevenir cualquier otro tipo de riesgo que pudiera ocasionarse y que no se haya podido prever en el presente Estudio.

11. PROTECCIÓN DE INCENDIOS

El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en periodos fríos, cigarrillos, etc.) y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.) estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.

Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.

Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, oficinas, almacenes, etc.

Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc. Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.

Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.

Se dispondrá la adecuada señalización indicando los lugares con riesgo elevado de incendio, prohibición de fumar y situación de extintores.

Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención.

12. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

Se describen a continuación una serie de medidas preventivas para los riesgos laborales que no pueden ser eliminados.

• Caídas de personas al mismo nivel

− Conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de paso y de trabajo, eliminando objetos que puedan provocar una caída. Se debe evitar comer en el puesto de trabajo

− Depositar los desperdicios industriales en recipientes adecuados

− Si el suelo está desgastado y resbaladizo, hay agujeros o irregularidades, se debe comunicar rápidamente al responsable de seguridad.

− Salvar las pequeñas diferencias de nivel de los pisos de los pasillos y corredores con rampas suaves, manteniéndolas libres de obstáculos

− En el transporte manual de materiales no se debe obstaculizar con la carga l visibilidad del recorrido. Hay que mirar siempre por donde se camina

− Disponer de drenajes adecuados en lugares permanentemente mojados o húmedos.

− Señalizar en el suelo las zonas de paso y de trabajo (circuitos de carretillas marcados, maquinaria,)

− Hay que evitar subirse en carretillas o plataformas móviles para desplazarse

− Utilizar calzado adecuado al tipo de trabajo que se realiza

− Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo y de paso

− Recoger y fijar cables de las lámparas, maquinaria, etc, evitando que estén al nivel º del suelo.

− Utilizar ropa adecuada al trabajo que se realiza y mantenerla en buen estado.

− Mientras se este realizando un trabajo se debe mantener la atención necesaria para evitar distracciones que puedan provocar un accidente.

• Caídas de personas a distinto

− El método de trabajo debe estudiarse de acuerdo con los factores de riesgo, respetando criterios de eficiencia y calidad en el trabajo.

− Deben planificarse previamente las tareas, incluyendo la evaluación de los riesgos.

− Deben elegirse equipos de trabajo que ofrezcan una protección suficiente contra el riesgo de caída.

− Debe incluirse el estudio para el empleo de las protecciones necesarias y suficientes para cada tipo de tarea, considerando las colectivas (barandillas, redes de seguridad o cobertura de huecos) e individuales (arneses de seguridad).

− El equipo de protección individual debe estar formado por un sistema anticaídas, constituido por un arnés anticaídas y un subsistema de conexión. En el empleo del arnés de seguridad es necesario prever sus puntos de anclaje.

− Debe verificarse que los trabajadores hayan recibido la formación e información necesarias para el desarrollo de sus tareas, respecto a los riesgos y a la forma de evitarlos.

− Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la seguridad y la salud de los trabajadores.

− Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura.

− Las plataformas de trabajo deben ser preferentemente metálicas. La utilización de tablones está condicionada a que estén limpios, sin defectos y nudos visibles. La anchura mínima debe ser de 60 cm. Si se utilizan tablones, éstos deben encajar perfectamente en sus soportes, debiendo sobresalir de los puntos de apoyo cuando estén sobrepuestos entre 20 cm y 30 cm por cada lado para facilitar su fijación. El espesor de los tablones deberá ser de 5 cm.

− El ancho mínimo de las pasarelas debe ser de 60 cm y dispondrán de barandillas o rodapiés en ambos lados aquellas que se encuentren situadas a más de 2 m de altura sobre el suelo o piso.

− Los lados abiertos de las escaleras fijas y de servicio que tengan cuatro contrapeldaños o más se protegerán con barandillas.

− Las escaleras manuales deberán ser preferiblemente metálicas, se deberán colocar de forma inclinada, sobrepasando 1 m del punto de apoyo superior y se subirá o bajará frente a ella.

− Las escaleras de tijera deben tener limitadores de apertura en buen estado. No se debe pasar de un lado a otro por la parte superior ni colocarse a horcajadas en ella.

− Las barandillas no deben ser quitamiedos, ya que no evitan la caída y debido a su deficiente construcción y falta de resistencia pueden causar un accidente.

− Deben ser de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 cm a partir el nivel del piso y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

− Los rodapiés deben tener una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso y el hueco existente entre el plinto y la barandilla debe estar protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm.

− Se deben revisar los anclajes y las características resistentes con cierta periodicidad.

− Las redes de seguridad deben sujetarse mediante una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción o una combinación de ambos.

− Hay que dar prioridad a las redes que evitan la caída frente a las que sólo limitan o atenúan dicha caída.

− Se deben eliminar los obstáculos de la zona de recogida de la red para que no lesionen al trabajador que caiga en ella.

− La cobertura de los huecos debe ser fija y de resistencia suficiente para garantizar la seguridad de las personas que pueden circular sobre la misma, limitando la circulación de determinadas cargas y debiendo estar señalizada.

− La cobertura no debe ser fácilmente extraíble y debe encajar perfectamente con el

hueco o abertura.

− Las aberturas en pisos de poco uso podrán estar protegidas por una cubierta móvil que gire sobre bisagras a ras del suelo, en cuyo caso siempre que la cubierta no esté colocada, la abertura estará protegida por una barandilla.

− Los andamios se deben montar, utilizar y desmontar de forma correcta, según el tipo de andamio de que se trate.

− Deberán cumplir con las condiciones generales y particulares relativas a los materiales, resistencia, estabilidad y seguridad recogidas en el Real Decreto 2177/2004

− Deben proyectarse, montarse, utilizarse y mantenerse teniendo en cuenta los siguientes puntos: el estudio previo del lugar de su instalación, las interferencias y servidumbres anexas, las especificaciones del fabricante, las cargas previsibles debidas al personal, los materiales, los equipos, las herramientas, las actividades que se han de desarrollar, la duración de las tareas, la iluminación artificial, las vibraciones transmitidas a través del terreno y equipos de trabajo, y las condiciones meteorológicas del lugar, en particular, las extremas.

− Los andamios se montarán, desmontarán o modificarán bajo la dirección de una persona competente y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica que permita lo siguiente: la comprensión del plan de montaje del andamio de que se trate, la seguridad durante el montaje, las medidas de prevención de riesgos de caída de personas y de objetos, las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones climatológicas que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio, las condiciones de carga admisible, y cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios.

• Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento

− Señalizar y delimitar la zona de trabajo

− Controlar la manipulación de elementos, enseres o instrumentación en las tareas propias de la actividad.

− No permanezca ni circule por debajo de zonas en las que haya personal trabajando.

− En días con presencia de fuertes vientos, evite la proximidad a fachadas u árboles durante los desplazamientos exteriores.

− Cuando se esté realizando la carga y descarga de material, no se sitúe bajo cargas suspendidas ni en la proximidad de las mismas.

− Analizar y programar los trabajos con antelación para evitar este riesgo.

− Mantener orden y limpieza en las zonas de paso o trabajo.

− Los materiales almacenados se dispondrán de tal forma que se eliminen los peligros de caída, desprendimiento o resbalamiento. En el apilamiento desde el suelo, sin estanterías y en manipulación manual, la altura máxima de los apilamientos será de 2,5 m. En el almacenamiento de objetos circulares (postes, tubos, etc.), para que no puedan rodar, se emplearán calzos o ataduras. Al apilar bobinas se colocarán al tresbolillo acuñándose las bobinas extremas en la fila inferior.

− Los materiales pequeños deben almacenarse en contenedores, pudiendo sólo apilarse en cada unidad homogénea de almacenamiento, cajas que contengan los mismos materiales. Los materiales de uso frecuente se almacenarán en lugares de fácil acceso y sin necesidad de subir las escaleras.

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Caídas de objetos en manipulación

− Controlar la manipulación de elementos, enseres o instrumentación en las tareas propias de la actividad.

− No permanezca ni circule por debajo de zonas en las que haya personal trabajando.

− Colocar correctamente la carga a transportar

− No pasar por debajo de cargas suspendidas

− No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas.

− No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona.

− Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla.

− Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada.

− En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.

− Hay que agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda.

− En cargas pesadas o de difícil manipulación, recurrir a la ayuda de otro trabajador.

− Verificar el correcto estado de las herramientas antes de utilizarlas.

− Utilizar las herramientas correctamente.

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Caídas de objetos desprendidos

− Hay que verificar que la plataforma de trabajo está perfectamente estabilizada. Cuando se trata de andamios, tienen que estar perfectamente arriostrados y los anclajes se han de situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico.

− En el montaje de andamios hay que izar sus componentes sujetados con cuerdas con nudos seguros.

− La plataforma de trabajo tiene que ser sólida, antideslizante y sin agujeros.

− Las plataformas tienen que montarse con todos sus componentes, en especial los de seguridad.

− No se tienen que realizar movimientos bruscos sobre las plataformas.

− No se han de acumular cargas, ni personas, en un mismo punto de la plataforma.

− Las plataformas tienen que contener el material estrictamente necesario para realizar los trabajos.

− Los materiales y herramientas de trabajo tienen que repartirse uniformemente sobre las plataformas.

− Antes de utilizar por primera vez los andamios suspendidos, es necesario que todo el conjunto sea sometido a una prueba de carga bajo la supervisión de personal competente. Deben realizarse las inspecciones reglamentarias periódicamente.

− Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

− Es necesario comprobar que la plataforma de trabajo está perfectamente estabilizada y nivelada.

− En alturas superiores a los 2 m. las plataformas deben tener barandillas resistentes, de una altura mínima de 90 cm., se aconseja 1m., y deben disponer de una protección intermedia y un rodapié.

− Cuando sea necesario, delimitar las áreas susceptibles de recibir la caída de objetos con vallas metálicas o similares, y colocar la señalización pertinente.

− Cuando sea necesario, poner redes.

− Cuando sea necesario, colocar marquesinas.

− Cuando se utilicen plataformas cerca de aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, se tendrá que proteger la caída con barandillas o redes, según el caso.

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Pisadas sobre objetos

− Mantener el área de trabajo en las debidas condiciones de orden y limpieza.

− Evitar depositar objetos en las zonas de paso.

− No apilar materiales en lugares de tránsito.

− Al final de la jornada se destinará un tiempo para recoger materiales y equipos sobrantes de la zona de trabajo. Si no fuera posible se señalizará la zona.

− Dedicar un tiempo de la jornada al orden y limpieza del almacén.

− Señalizar todos los huecos existentes en la obra (zapatas y zanjas).

− Evitar dentro de lo posible pisos resbaladizos (aceites, grasas).

− Eliminar diariamente desechos, recogidos en recipientes adecuados.

− Retirada periódica de residuos.

− Procurar que los cables eléctricos sean aéreos.

− Iluminación suficiente.

− Proteger cuando sea posible, las esquinas y partes que puedan ser cortantes de las piezas o materiales a manejar.

− Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

− Evitar la manipulación de cargas en movimiento transportadas por la Grúa Torre, camión grúa o grúa.

− Las personas que realicen labores de topografía serán conocedoras de los riesgos del terreno y adoptarán las precauciones necesarias: prestar máxima atención a los lugares por los que se transita, tratar de evitar pisar obstáculos ni irregularidades del terreno, etc.

− Clara delimitación de las áreas de trabajo mediante balizamiento o equivalente.

• Choques contra objetos inmóviles

− Para los desplazamientos por el servicio, el trabajador deberá utilizar las vías de paso establecidas, respetando en todo momento la señalización existente en la instalación.

− Se deberá mantener el orden y limpieza en el lugar de trabajo.

− Procurar que las zonas de paso estén libres de obstáculos. Cuando los haya, informar al Titular de la instalación, para que los elimine y evitar que se produzcan golpes.

− En los desplazamientos por la instalación puede que haya zonas mal iluminadas, por lo que es importante tener identificados los lugares peligrosos y comunicarlo al Titular de la instalación. En cualquier caso, teniendo la necesidad de transitar por ellos, se hará uso de equipos auxiliares de iluminación.

− Los materiales almacenados no dificultarán el acceso y visibilidad. Los pasos entre estanterías deberán mantenerse despejados. Se extremará la precaución y el vigilante de seguridad se desplazará por el centro de los pasillos.

− El Titular de la instalación deberá garantizar que las estanterías estén ancladas al suelo y/o paredes, así como limitar la altura de los apilamientos según la normativa aplicable.

Asimismo, el almacenamiento deberá ser estable y seguro. En caso de detectar alguna anomalía sobre su anclaje se deberá comunicar al Titular de la instalación.

− Las zonas en las que hay riesgo de golpes deben estar señalizadas.

− Hacer uso de la comunicación entre turnos, notificando la presencia de obstáculos en el suelo, suelos mojados, aperturas, obras puntuales en instalaciones, etc., de forma que el compañero que nos releva, conozca los riesgos existentes en la instalación.

− Se debe hacer uso del sentido común, no correr sin motivo, andar correctamente, respetar señalización, etc.

− Uso de los equipos de protección individual necesarios

• Choques contra objetos móviles

− Las zonas de paso para personas deben estar señalizadas y claramente diferenciadas de las de circulación de vehículos, el vigilante de seguridad siempre deberá transitar por ellas.

− El uso de vehículos sólo está permitido al personal autorizado por la empresa, que deberá contar con una formación específica para su manejo. En ningún caso el vigilante de seguridad hará uso de vehículos (transpaleta, carretillas/plataformas elevadoras, vehículos de limpieza a motor, etc.).

− En el supuesto de encontrar algún vehículo estacionado fuera del lugar indicado para ello, obstaculizando una vía de paso, o una salida de emergencia, se deberá informar inmediatamente al Titular de la instalación para su retirada por personal autorizado para ello.

− Preste máxima atención en los cruces, esquinas, puertas, etc., pues son puntos con mínima visibilidad y máximo riesgo de accidente.

− Si está trabajando cerca de carretillas/plataformas elevadoras en funcionamiento, preste atención a los movimientos de éstas, nunca dé la espalda y no trabaje en zonas donde el conductor de la carretilla o plataforma no tenga visibilidad.

− Extremar la precaución si estamos en zona de carga y descarga, mantenerse lo más alejado de la misma y prestar atención a la posibilidad de movimiento de las cargas o maniobras de los vehículos.

− En trabajos con presencia de vehículos, carretillas o plataformas, hacer uso de chaleco reflectante.

− Se tendrá especial cuidado con las partes móviles de las herramientas, no entrando en su radio de acción, ni manipulando durante su funcionamiento.

− Uso de los equipos de protección individual necesarios

• Golpes por objetos o herramientas

− Control del orden en el entorno de trabajo

− Prestar atención en la manipulación de elementos, enseres o instrumentación de difícil agarre o por ser voluminosos

− Prestar atención a los contenedores con residuos y/u objetos punzantes que puedan estar mal cerrados o que se hayan llenado en exceso y sobresalga algún elemento cortante.

− Antes de manipular las bolsas de basura se examinarán éstas por si presentasen roturas, objetos punzantes mal clasificados, etc.

− La manipulación de bolsas de residuos se realizará con éstas cerradas y agarradas por el nudo. No deben apretarse, ni acercarse al cuerpo o a las piernas.

− Las labores de limpieza se realizarán de acuerdo con las prescripciones facilitadas por las empresas prestacionarias de estos servicios. Para los trabajos de limpieza o transporte de bolsas de basura en los que pueda hallarse materia orgánica, podrá llevarse guantes de protección mecánica (EN 388 con adecuado grado de protección frente al corte y punzamiento) y biológica (EN 374).

− Uso de los equipos de protección individual necesarios.

• Proyección de fragmentos o partículas

− Uso protección ocular (gafas o pantalla) certificado “CE”

− Evitar siempre que sea posible trabajar en la trayectoria de la pieza, como precaución a un posible rechazo.

− Mantenimiento periódico de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento.

− Asegurarse de la fijación de la pieza mecánicamente (mediante prensores, mordazas, etc.) antes de empezar a trabajar con la máquina.

− Formar e informar en el manejo correcto de la máquina. Instrucciones de trabajo: velocidad de la máquina, etc.

− Comprobar que las hojas o discos de las sierras, etc. se encuentra correctamente fijada en la máquina.

− Comprobar que la herramienta se encuentra en correcto estado.

− Retirar y cambiar la herramienta que se encuentre en mal estado.

− Comprobar que es la hoja de sierra, disco, etc. adecuado para el trabajo (dureza, etc.).

− Trabajar en las condiciones adecuadas: velocidad, duración, presión de mecanizado, etc. (instrucciones de trabajo según el fabricante).

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Atrapamiento por o entre objetos.

− No realizar trabajos con equipos de trabajo de los que no se está autorizado.

− Está terminantemente prohibido anular protecciones en cualquier equipo de trabajo, salvo que se necesite para la reparación o mantenimiento de los mismos y siempre

contará con la autorización del responsable para que se garantice la seguridad y salud de los trabajadores/as.

− Antes de utilizar una máquina o equipo por primera vez, solicita la información correspondiente a las condiciones de seguridad relativas a la utilización, ajuste y mantenimiento, así como el manual de instrucciones.

− El manual de instrucciones de los distintos equipos de trabajo utilizados estará a disposición de los/as trabajadores/as de mantenimiento para cuantas consultas estimen oportuno realizar. No correr e inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite. Prestar especial atención a los posibles objetos manipulados y/o transportados por las vías de circulación del centro de trabajo, de forma que se evite la proximidad excesiva y la interferencia en la accesibilidad de los mismos.

− Extremar la precaución en pasillos de circulación que impliquen giros con escasa o nula visibilidad, así como en las salidas de locales próximos y ascensores.

− Se deberá extremar la precaución a la hora de atravesar puertas de tipo vaivén y especialmente si se circula detrás de otras personas

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos

− Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce lleve el cinturón.

− Colocar correctamente la carga a transportar.

− Circular a una velocidad adecuada al estado del firme.

− Evitar cambios bruscos de dirección y viraje.

− No elevar la carga por encima de la capacidad nominal del elevador.

− Señalizar las zonas de tránsito de vehículos.

• Sobreesfuerzos

− Identificar y evaluar ergonómicamente los factores de riesgo

− Realizar una exhaustiva investigación de los accidentes de trabajo para detectar las causas.

− Propuesta de medidas adecuadas que eviten la repetición de los mismos y mejoren las condiciones de trabajo

− Desarrollar un programa de formación adecuado y específico para prevenir estos riesgos incluyendo, en especial, técnicas de manejo manual de cargas

− Motivar a los trabajadores en la práctica de hábitos saludables a través de campañas informativas

− Valorar la introducción de pausas, su número y duración, así como las posibles rotaciones

− Evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando puntualmente haya que mover algún objeto pesado

− Mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco

− Sujetar las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo

− Para levantar cargas, flexionar las rodillas sin doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas

− Es mejor empujar que tirar de las cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Exposición a temperaturas ambientales extremas

− Verificar las condiciones meteorológicas de forma frecuente e informar a los trabajadores.

− Limitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.

− Proporcionar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo.

− Habilitar zonas de sombra o locales con aire acondicionado para el descanso de los trabajadores.

− Instalar ventiladores, equipos de climatización, persianas, estores y toldos para disminuir la temperatura en caso de locales cerrados.

− Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea siempre que haya sitios con menor exposición que lo permitan.

− Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.

− Considerar que es necesario un periodo de 7 a 15 días para que el trabajador se aclimate al calor. Cuando se deja de trabajar en condiciones calurosas durante periodos como las vacaciones o bajas laborales, es necesario volver a aclimatarse al incorporarse de nuevo al trabajo.

− Aumentar la frecuencia de las pausas de recuperación (cada hora, por ejemplo)

• Contactos térmicos

− No tocar los equipos de trabajo presentes en las instalaciones (estufas, esterilizadores, calefactores, congeladores, calderas...).

− En caso de que los trabajos contratados impliquen su manipulación por personal capacitado y autorizado, se emplearán los EPI’s

• Exposición a contactos eléctricos

− Utilizar clavijas normalizadas para las conexiones.

− Mantener los cuadros eléctricos cerrados.

− Dejar que el personal formado manipule las instalaciones.

− Dotar a las máquinas de doble aislamiento.

− Revisar periódicamente los sistemas eléctricos.

• Exposición a sustancias nocivas

− En caso de contacto accidental lavar inmediatamente la zona afectada con abundante agua durante.

− Cubrir los cortes/heridas con apósitos impermeables antes de iniciar la actividad laboral y utilizar la ropa de trabajo adecuada al servicio prestado

− No manipular ningún envase que pueda contener productos químicos. En caso de que la propia actividad contratada implique la manipulación de productos químicos, se deberán establecer métodos de utilización segura de los mismos (métodos de trabajo, higiene, limpieza y eliminación) en los que obviamente se reflejarán los EPI'S que deban ser utilizados.

− En tareas de mantenimiento que requieran trabajos en el interior de las tuberías e instalaciones de saneamiento que puedan contener productos químicos, implicarán el uso de los EPI's más adecuados al tipo de tarea

− No comer, beber ni fumar durante la realización de trabajos con exposición a productos químicos. Lavarse las manos frecuentemente, particularmente antes de las comidas y al cesar los trabajos. El uso de guantes no debe eximir de ello.

− Leer los marcados y etiquetas de seguridad existentes en los envases de sustancias químicas utilizadas, y siga de forma estricta las recomendaciones y medidas incluidas en éstas. Si el producto se lo ha puesto a su disposición el centro solicite las fichas de datos de seguridad al responsable del servicio.

• Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

− En caso de contacto accidental lavar inmediatamente la zona afectada con abundante agua durante.

− Cubrir los cortes/heridas con apósitos impermeables antes de iniciar la actividad laboral y utilizar la ropa de trabajo adecuada al servicio prestado

− No manipular ningún envase que pueda contener productos químicos. En caso de que la propia actividad contratada implique la manipulación de productos químicos, se deberán establecer métodos de utilización segura de los mismos (métodos de trabajo, higiene, limpieza y eliminación) en los que obviamente se reflejarán los EPI'S que deban ser utilizados.

− En tareas de mantenimiento que requieran trabajos en el interior de las tuberías e instalaciones de saneamiento que puedan contener productos químicos, implicarán el uso de los EPI's más adecuados al tipo de tarea a ejecutar − No comer, beber ni fumar durante la realización de trabajos con exposición a productos químicos. Lavarse las manos frecuentemente, particularmente antes de las comidas y al cesar los trabajos. El uso de guantes no debe eximir de ello.

− Leer los marcados y etiquetas de seguridad existentes en los envases de sustancias químicas utilizadas, y siga de forma estricta las recomendaciones y medidas incluidas en éstas. Si el producto se lo ha puesto a su disposición el centro solicite las fichas de datos de seguridad al responsable del servicio.

• Exposición a radiaciones

− Limitar el número de trabajadores expuestos.

− Limitar el tiempo de exposición.

− Alejamiento de las fuentes cuando estas se encuentran en funcionamiento.

− Señalización de zonas.

− Adecuado mantenimiento de equipos e instalaciones.

− Elaborar procedimientos de trabajo seguros y buenas prácticas de trabajo

− Uso de equipos de protección individual necesarios

• Incendios

− Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de cualquier aparato eléctrico.

− No sobrecargar los enchufes. En caso de utilizar regletas, o alargaderas para conectar varios aparatos eléctricos, consultar siempre a personal cualificado o experto en electricidad.

− Si se detecta cualquier defecto en la instalación eléctrica o protección contra incendios, comunicarlo al Jefe o Responsable de área.

− No aproximar ningún foco de calor a combustible.

− En el caso de realizar trabajos eléctricos en caliente (operaciones de mantenimiento mecánico, soldadura por arco eléctrico, …), consultar antes al Responsable. Puede ser una zona de alto riesgo de incendio y explosión.

− Los equipos de incendios (extintores, bocas de incendios, salidas de emergencia, cuadros eléctricos, pulsadores de alarmas antiincendios, …) deben estar siempre accesibles para su rápida utilización en caso de emergencia o evacuación.

− No obstaculizar los recorridos y salidas de emergencia o evacuación.

− Hacer caso de la señalización y carteles, salidas, vías de evacuación, localización de pulsadores de alarmas y extintor más próximo. En caso de observar un mal mantenimiento de estos equipos (alarmas, extintores, …), comunicarlo a los responsables.

− Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Evitar suciedad, acumulación de papel y cartón, derrame de líquidos, u otro material susceptible de originar llamas.

− En caso de olor a gas o producto inflamable, avisar al personal de mantenimiento o seguir las indicaciones del plan de emergencia.

− En caso de ser trabajador fumador, no dejar colillas encendidas en los ceniceros, ni tirarlas a las papeleras.

− Respetar la señal de PROHIBIDO FUMAR en las áreas donde esté señalizado. Depositar las colillas bien apagadas en ceniceros

− Impedir la presencia simultánea de material combustible y focos susceptibles de incendio.

− En caso de manejar productos inflamables, leer siempre la etiqueta y la ficha de seguridad del producto, y aplicar sus instrucciones

− Estos materiales permanecerán en áreas habilitadas para ello. En caso de manipular estos productos, comunicarlo al responsable de área.

− Los locales donde se almacenen estos productos deberán tener una buena ventilación o sistemas de ventilación específicos.

− Los recipientes vacíos también son peligrosos. Se depositarán en lugares controlados y señalizados, y se verificará que mantienen el etiquetado de producto.

− En las zonas de manipulación de productos inflamables, es obligatorio disponer de instalación eléctrica especial. Antes de introducir equipos, comprobar que son adecuados para ese tipo de instalaciones.

• Accidentes causados por seres vivos

− Extremar las precauciones en zonas con animales salvajes.

− Si se sufre una mordedura, arañazo o lamida de un animal salvaje, lavar enseguida el área afectada con agua y jabón, y procurar asistencia médica.

− En carreteras donde pueda haber estos animales, ajustar la velocidad.

− Si se tiene algún tipo de alergia a picaduras o mordeduras de algún insecto o animal, avisar al mando y a los compañeros antes de comenzar el trabajo. Avisar al centro asistencial más próximo y solicitar instrucciones para emergencias.

• Patologías no traumáticas

− Desarrollar programas de prevención del estrés, organización del trabajo, turnos,…

• Accidentes “in itinere”

− Llevar siempre toda la documentación necesaria cuando te desplaces en vehículo (Permiso de conducir, permiso de circulación, seguro obligatorio de vehículo, tarjeta de IVE si corresponde), además de ello, lleva también un juego de lámparas en buen estado, una rueda de repuesto, un pequeño extintor, dos triángulos de señalización de emergencia así como un chaleco reflectante con su correspondiente certificado CE.

− Llevar de manera regular tu vehículo a un mecánico para una puesta a punto de sus elementos mecánicos, y comprueba regularmente los niveles del aceite, liquido, refrigerante, líquido de frenos, presión de los neumáticos, luces, intermitentes, etc.

− Respetar en todo momento las indicaciones de los agentes de tráfico, señales de circulación y normativa de seguridad vial.

− Si se ha de circular en condiciones de lluvia, nieve, pavimento helado o con mucho viento, revisar el estado de los neumáticos, la batería, el nivel de anticongelante y las

escobillas de los limpiaparabrisas. Intenta pisar el freno lo mínimo posible, disminuyendo la velocidad por medio del motor (mediante velocidades más cortas).

− Mantener los cristales de los parabrisas limpios ya que se mejora la visibilidad y se evitan los reflejos producidos por las luces de otros vehículos. En caso de exceso de luz, reflejos o sol de cara, utiliza el parasol del coche o utiliza gafas con un filtro solar adecuado.

− Utilizar el cinturón de seguridad y no olvides colocártelo nada más sentarse en el vehículo. Durante la conducción, se prohíbe la utilización de teléfonos móviles y cualquier otro medio o sistema de comunicación, salvo si ésta se puede realizar sin emplear las manos, ni utilizar cascos, auriculares o instrumentos similares.

− Durante la conducción, evitar posibles causas de distracción; manipular la radio, comer, observar el paisaje, mirarse en el espejo retrovisor, discutir acaloradamente, etc.,. Estas acciones deberás realizarlas siempre con el vehículo detenido. Así mismo evita circular con el volumen de la radio muy alto mientras conduces, ya que ello te impedirá percibir otras señales acústicas de tu entorno.

13. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS PREVISTAS

De acuerdo a la probabilidad de aparición de los riesgos que se prevén y de la importancia que las medidas a adoptar suponen para la protección de los trabajadores, podemos valorar las medidas preventivas y las protecciones técnicas previstas, así como las recomendaciones para su gestión, conforme al siguiente cuadro:

GESTIÓN DE ACCIDENTES		CONSIDERACIÓN DE LAS MEDIDAS A ADOPTAR		
		Ligeramente importantes	Importantes	Extremadamente importantes
PROBABILIDAD DE APARICIÓN DE RIESGOS	Baja (B)	Triviales	Fundamentales	Moderadas
	Media (M)	Fundamentales	Moderadas	Importantes
	Alta (A)	Moderadas	Importantes	Imprescindibles

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 dicha valoración 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 establecida:

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	ACCIÓN A EMPRENDER
Triviales	No requieren acción inmediata específica.
Fundamentales	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.
Moderadas	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas previstas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
Importantes	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 sobrevenido, deberán tomarse las medidas oportunas en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Imprescindibles	No sebe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si esto no es posible, deberá prohibirse el trabajo.

En el presente Estudio se establecen las normas a adoptar y las medidas preventivas necesarias para reducir los riesgos a niveles fundamentales, valorando los medios humanos y materiales necesarios para tal fin.

A continuación, se procede a una evaluación general de las actuaciones previstas en el presente Proyecto Constructivo, señalándose que su análisis no exime al Contratista de la obligatoriedad de realizar, en el Plan de Seguridad y Salud, una "evaluación de riesgos" en base a la cual se planificará la actividad preventiva, debiendo ser llevada a cabo, en caso de obras civiles, por un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

TIPO DE ACTUACIÓN	PROBABILIDAD DE APARICIÓN			RELEVANCIA DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS		
	BAJA	MEDIA	ALTA	Ligeremante importante	Importante	Extremadamente Importante
MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES						
Excavación						

TIPO DE ACTUACIÓN	PROBABILIDAD DE APARICIÓN			RELEVANCIA DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS		
	BAJA	MEDIA	ALTA	Ligeremante importante	Importante	Extremadamente Importante
Demolición y retirada del firme						
Desmonte de tierra						
REPOSICIÓN DEL FIRME Y RECRECIMIENTO DE LA PLATAFORMA EN CURVAS						
Extensión de suelocemento						
Extensión del firme y aglomerado						
Riegos de adherencia e imprimación						
ESTRUCTURA						
Encofrados y desencofrados						
Ejecución de murete mampostería						
Hormigonado						
SEÑALIZAMIENTO Y BALIZAMIENTO						
Instalación barrera protección						
Señalización horizontal						
SISTEMA DE DRENAJE						
Ejecución de imbornales						
Colocación y montaje de tuberías						
INTEGRACIÓN AMBIENTAL						
Pintura marrón tierra						
VARIOS						
Instalación mesa						
Relleno gravilla						
USOS DE MEDIOS AUXILIARES						
HERRAMIENTAS DE MANO						

14. MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR EN MÁQUINAS, EQUIPOS Y ELEMENTOS AUXILIARES

14.1 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 anti impacto.

• 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.

14.2. 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 maquina 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.

• Sólo 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 maniobra. 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 a 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.

14.3. 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 maquina 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 repostaje 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.

• Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

Periódicamente cada jornada

• La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.

• Limpieza del filtro de aire.

• Limpieza en el orificio de respiración del depósito de combustible.

• Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.

• Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.

• Engrase de rodaduras en los cubos de las ruedas delanteras.

Cada semana

- Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.)
- Desmonte del filtro del aire y lavado.
- Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido, añadiendo si procede agua destilada.
- Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
- Purga de sedimentos de gasóleo en el borne de inyección de los diesel.
- En las orugas, engrase de engranajes, rodillos, cojinetes y resortes.

Cada 100 horas

- Cambio de aceite del motor
- Limpieza del filtro de aceite.
- En los diésel, lavar el elemento filtrante del filtro de gasóleo; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.

Cada 200 horas

- Lavado interno del radiador, así como la revisión de bujías, limpieza y presión de hembras.

Cada 400 horas

- Renovar el elemento filtrante del filtro de gasóleo en los diésel.

Cada 800 horas

- Revisión del equipo de inyección, limpieza del avance automático en los motores de explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante.

14.4. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE EL ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA

• Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.

• La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.

• En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.

• Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.

• Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación, se parará el motor y se desconectará la batería.

• El conductor deberá asegurase de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

14.5. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

Estarán equipadas con:

• Señalización acústica automática de marcha atrás.

• Rotativo luminoso.

• Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.

• Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.

• Retrovisores a ambos lados.

• Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.

• Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de gálibo permitida.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimientos de tierras deberán recibir una formación especial.

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

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

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

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

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

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando se utilice aire a presión.

No guardar trapos grasientos ni combustibles sobre la pala, pueden incendiarse Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general). Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación

a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

Para subir o bajar de la máquina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. Además, se debe o subir o bajar de la maquinaria de forma frontal (mirando hacia ella, asiéndose con ambas manos.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de la maquinaria y en función del riesgo serán:

• Casco de polietileno aislante para riesgo eléctrico.

• Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina, siempre que exista el riesgo de caída o golpes por objetos).

• Gafas de seguridad antipolvo.

• Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

• Guantes de cuero (conducción).

• Guantes de cuero (mantenimiento).

• Ropa de trabajo.

• Traje para tiempo lluvioso.

• Botas de seguridad.

• Protectores auditivos.

• Botas de goma o de P.V.C.

• Cinturón elástico antivibratorio.

• Calzado para la conducción de vehículos.

• Muñequeras elásticas antivibratorias.

14.5.1. RETROEXCAVADORA

Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección de Obra.

Se deberá utilizar retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos para trabajos sobre materiales duros y trayectos cortos, o mejor sin desplazamiento y utilizar retro sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos o de compacidad media y desplazamientos.

Las retro están diseñadas tanto para la carga como para excavar. Deben dotarse del tipo de cuchara de capacidad y modelo según la obra a realizar.

En trabajos realizados en posición estática, la máquina debe fijarse mediante sus estabilizadores apoyados sobre base firme y, además, la deberá tener nivelada.

Es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, al objeto de evitar su cabeceo y vuelco.

En general y salvo casos justificados, no se trabajará sobre pendiente superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos que sean deslizantes.

Al cargar sobre camión, la cuchara de la retro no deberá pasar nunca por encima de la cabina.

Deberá prestarse especial atención a las inmediatas y necesarias actuaciones de entibación. Debe tenerse en cuenta, para posteriores operaciones sobre las excavaciones por este medio, que las paredes y fondos, a una cierta profundidad, quedan movidos y habrá que adoptar las medidas necesarias para evitar el derrumbe.

El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en los planos.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.

Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atropamientos con órganos móviles.

El asiento deberá ser ergonómico y estar diseñado anatómicamente (podrá regularse en altura, respaldo…).

Conocer el Plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas, tendido de cables…

No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de “retro” a utilizar.

Para la extracción del material, trabajar siempre de cara a la pendiente. No girar la torreta y por consiguiente el brazo hacia la pendiente.

Al circular en las proximidades de una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias.

Se realizarán las siguientes comprobaciones periódicas:

- Estado de los faros.
- Luces de posición.
- Intermitentes.

- Luces de freno.
- Estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes.
- Todos los dispositivos de seguridad estarán en su sitio.
- Niveles de aceite y agua.
- Limpieza de los parabrisas y retrovisores.
- Limpieza de los accesos a la cabina y asideros.
- Comprobar los frenos de la máquina.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Toda máquina que cuente con gatos de estabilización los empleará para la ejecución de cualquier trabajo en el que la máquina permanezca estática.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.

Cuando se vaya a circular por carretera, se bloquearán los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos para tal efecto.

Debe prohibirse expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por la pala cargadora en reposo.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la “retro” con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la “retro” sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la “retro”, en prevención de caídas, golpes, etc.

No bajar nunca las pendientes en punto muerto o con el motor parado.

Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás. Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las “retro” utilizado vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.

El cambio de posición de la “retro”, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2m, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (Solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

• Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).

• Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).

• Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

• Chaleco reflectante.

• Protector auditivo para picado con martillo.

14.5.2. PALA CARGADORA

Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se entregará por escrito a los maquinistas de las palas cargadoras a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección de Obra.

Se deberá utilizar la pala cargadora sobre orugas en terrenos blandos para trabajos sobre materiales duros y trayectos cortos, o mejor sin desplazamiento y neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos o de compacidad media y desplazamientos.

En trabajos realizados en posición estática, la máquina debe fijarse mediante sus estabilizadores apoyados sobre base firme y, además, la deberá tener nivelada.

Al cargar sobre camión, la cuchara de la pala cargadora no deberá pasar nunca por encima de la cabina.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.

Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atropamientos con órganos móviles.

El asiento deberá ser ergonómico y estar diseñado anatómicamente (podrá regularse en altura, respaldo…).

Conocer el Plan de circulación de la obra y cada día informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo: zanjas, tendido de cables…

No se admitirán en esta obra palas cargadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de máquina a utilizar.

Al circular en las proximidades de una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias.

Se realizarán las siguientes comprobaciones periódicas:

- Estado de los faros.
- Luces de posición.
- Intermitentes.
- Luces de freno.
- Estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes.
- Todos los dispositivos de seguridad estarán en su sitio.
- Niveles de aceite y agua.
- Limpieza de los parabrisas y retrovisores.
- Limpieza de los accesos a la cabina y asideros.
- Comprobar los frenos de la máquina.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Toda máquina que cuente con gatos de estabilización los empleará para la ejecución de cualquier trabajo en el que la máquina permanezca estática.

Las palas cargadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

Con el tren de rodadura de ruedas de goma, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.

Cuando se vaya a circular por carretera, se bloquearán los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos para tal efecto.

Debe prohibirse expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por la pala cargadora en reposo.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la pala cargadora con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la pala cargadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

Las palas cargadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la pala cargadora, en prevención de caídas, golpes, etc.

No bajar nunca las pendientes en punto muerto o con el motor parado.

Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la pala cargadora utilizado vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Las palas cargadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíben en esta obra utilizar la pala cargadora como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.

El cambio de posición de la pala cargadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

El cambio de posición de la pala cargadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (Solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).
- Chaleco reflectante.
- Protector auditivo para picado con martillo.

14.5.3. CAMIÓN BASCULANTE

Utilizar camiones de obra con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente 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. Si la máquina circula por una vía Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión de obra 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 al camión de obra.

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 el camión.

Verificar que la altura máxima del camión 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 el camión de obra en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.

Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina; si el camión no dispone de visera, el conductor abandonará la cabina antes de que comience la carga.

Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.

Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.

Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.

Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

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.

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión de obra 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.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%.

Las vías de circulación deberán estar libres de obstáculos señalizando las zonas con riesgo.

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

Al realizar las entradas y salidas de los tajos, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

El conductor deberá respetar todas las normas del código de circulación y señalización de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose con personal de obra.

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

Siempre tendrán preferencia de paso en la obra 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.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

• Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).

• Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

• Mascarilla (cuando sea necesaria).

• Ropa de trabajo.

• Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

• Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

• Fajas y cinturones antivibraciones.

• Chaleco reflectante.

14.5.4 CAMIÓN GRÚA

Utilizar camiones grúa con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente 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. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión 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 al camión grúa.

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 el camión.

Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.

Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.

Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.

Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.

Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.

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 el camión grúa en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.

Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tiene un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.

Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.

Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.

Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.

Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.

Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.

No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

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.

Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión 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.

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno, manejados, al menos, por dos operarios.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

• Casco de seguridad (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).

• Guantes de cuero.

• Botas de seguridad.

• Ropa de trabajo.

• Calzado antideslizante.

• Chaleco de alta visibilidad.

• Cinturón antivibratorio.

• Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).

14.5.5. CAMIÓN HORMIGONERA

Utilizar camiones hormigonera con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.

Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente 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. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar del camión 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 al camión.

La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.

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 el camión.

Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.

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 el camión hormigonera en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos del camión hormigonera en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.

La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.

En caso de encontrarse próxima la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.

Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.

El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.

No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

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.

Efectuar las tareas de reparación del camión hormigonera con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Estacionar el camión 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.

El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.

Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m, la distancia hasta el borde.

Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.

Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga del combustible.

El personal encargado de la conducción será especialista en el manejo de la misma.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tares de mantenimiento).
- Chaleco reflectante.

14.5.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de gálibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5%.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

Antes de levantar la caja, asegurarse de que no hay cerca una línea eléctrica aérea.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

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

Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará de que el sistema hidráulico ha sido purgado y no tiene ninguna presión remanente, que pudiera provocar una elevación accidental de la caja.

Al realizar las entradas o salidas a instalaciones u obras, se harán con precaución, preferentemente auxiliado por las señales de otra persona.

Se respetarán todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

Las maniobras, dentro del recinto (instalaciones u obras) se realizarán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de a pie.

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 éste maniobras.

Estará prohibido el uso de equipos de música con auriculares.

Si se trabaja cerca de una zanja, talud o pozo, se aproximará a una distancia máxima de 1 m., 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 realiza la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga, utilizando en este caso el casco siempre que haya riesgo de golpes o caídas de materiales.

Antes de moverse de la zona de descarga, 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.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación 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.

Cuando se transporten materiales sueltos, se colocará una lona cubriendo la caja para evitar la caída de material fuera de ésta.

Se respetará la carga máxima que puede transportar el vehículo.

En caso de que se bloquee la compuerta de la caja, no se deberá desbloquear manualmente, especialmente si el camión va cargado.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga

de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).

- Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).

- Gafas de protección.

14.5.7. CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO

Se consideran en este apartado la ejecución de riesgo asfáltico de imprimación o adherencia que se ejecutan previos al extendido del aglomerado.

Pueden ser realizados mediante riego directamente de cuba o bien mediante extendido por personal a pie manejando, mangueras conectadas a cubas, para su extendido.

Antes de proceder a la extensión del ligante, se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco, etc. utilizando barredoras.

Se mantendrá una cuidadosa supervisión del aseo personal de los trabajadores.

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.

Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologados y, en perfecto estado de visibilidad.

Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las interferencias.

En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.

No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas.

Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno, pero en zonas bien ventiladas.

Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m 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.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

• Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).

• Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

Durante la puesta en obra de los riesgos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.

Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

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.

No deben usarse disolventes para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.

El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.

Cuando se cambie el betún, explicar al operador la relación de la temperatura viscosidad.

El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.

No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.

Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en el Libro de Mantenimiento.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

• Mascarilla.

• Ropa de trabajo apropiada.

• Calzado de seguridad.

14.5.8. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

Durante la autocarga y la autocarga 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”.

Durante la 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 extendedora 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 extendedora 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 extendedora 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 UNICAMENTE POR AQUÍ".

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.

Operador de la extendedora

El operador de la extendedora deberá:

- Subir y bajar siempre por el lugar peldañeado 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.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

• Casco de protección (sólo fuera de la máquina)

• Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)

• Mascarilla (cuando sea necesaria)

- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Fajas y cinturones antivibraciones

14.5.9. FRESADORA

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.

Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

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.

Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.

Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

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.

En operaciones de mantenimiento en zonas superiores a la altura del cuerpo hay que utilizar elementos auxiliares como escaleras o plataformas de trabajo.

Efectuar las tareas de reparación de la fresadora con el motor parado y la máquina estacionada. Hay que colocar un cartel indicando que la fresadora se está reparando.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la fresadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la excavadora 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.

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.

Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de PVC, así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de protección (sólo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Mascarilla (cuando sea necesaria)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo.

14.5.10. MOTONIVELADORA

Utilizar motoniveladoras con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Se recomienda que la motoniveladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5 y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la motoniveladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.

Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.

Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

Subir y bajar de la motoniveladora 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 motoniveladora.

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 motoniveladora.

Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios 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 motoniveladora en movimiento.

Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.

Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Hay que respetar la señalización interna de la obra.

Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.

En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.

En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.

En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, 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.

Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora con el motor parado y la máquina estacionada.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

Estacionar la motoniveladora 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, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no

sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería. Reparar e iniciar el trabajo. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guardar trapos grasientos ni combustible sobre la motoniveladora.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evitar tocar el líquido anticorrosión, y si debe hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor de la motoniveladora, está previsto que esté dotada de pórtico contra vuelcos y contra impactos. Además, el encargado controlará:

• Que el refino de taludes se realice cada 2+3 de altura. La máquina trabaja mejor, con mayor rapidez, evitando posibles desprendimientos origen de accidentes.

• Que no sobrepasen 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 motoniveladoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).

Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de motoniveladora serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la motoniveladora el comienzo o continuación de los trabajos.

La motoniveladora en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Las motoniveladoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas (señalización según código de circulación).

No debe nunca utilizarse como bulldozer, ya que gran parte de los accidentes y del deterioro de la máquina se debe a esta causa. Debe recordarse que las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinos.

Se debe tener cuidado en los pozos de registro, tocones de árboles o rocas. Solicitar que éstos se encuentren marcados y señalizados.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Fuera de servicio o durante los períodos de parada, la transmisión estará en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

No se debe permitir el acceso a la máquina a personas no autorizadas.

En las labores de mantenimiento debe apoyarse la cuchilla, parar el motor y poner en servicio el freno de mano y bloqueo de la máquina.

Trabajar siempre que sea posible de espaldas al viento, de forma que no disminuya la visibilidad.

Se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las motoniveladoras en reposo.

Los equipos de protección individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Guantes de cuero.

• Botas de seguridad.

• Botas impermeables (terrenos embarrados).

• Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.

Protectores auditivos.

• Fajas y cinturones antivibraciones.

14.5.11. RODILLO COMPACTADOR

Teniendo en cuenta la monotonía que pueden representar las actuaciones con estas máquinas, serán necesarias rotaciones del personal y controlar su aptitud durante la permanencia en la conducción, o bien establecer descansos necesarios durante la jornada.

Para evitar el riesgo de vuelco con atrapamiento del conductor del compactador, está previsto que esté dotado de pórtico contra vuelcos y contra impactos. El encargado prohibirá el trabajo de aquellos compactadores que no estén dotados de esta protección.

Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor del compactador está dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o está seriamente deteriorado este sistema.

Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos a utilizar en esta obra están dotados de doble servofreno de seguridad.

Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que el encargado controlará que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m., alrededor del compactador.

Los operarios de los pisones mecánicos tendrán probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la máquina en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

A los operarios de los pisones mecánicos se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Se debe regar siempre la zona a aplanar, o usar una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.

Se prohíbe expresamente el abandono de la máquina con el motor en marcha.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (Solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.

14.5.12. BARREDORA

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 legible 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).

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

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

14.5.13. MARTILLO NEUMÁTICO

Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores de los riesgos que de ello se derivan.

Deberán hacer uso de auriculares de protección y cinturón antivibratorio.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.

Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.

No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.

No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.

En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm., por encima de la línea).

Antes de accionar el martillo, asegurarse de que está perfectamente amarrado el puntero.

No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más lejano posible que permita la calle en que se actúa.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

• Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).

- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiables.
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

14.5.14. MÁQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES

Previo a todo trabajo se deberá instalar la señalización de seguridad de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras en las Carreteras (O.M. de 31/8/88. B.O.E. 18/9/88), Instrucción 8.3-IC.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Cuando se utilice vapor, agua o aire a presión para la limpieza de la máquina, proveerse del equipo de protección adecuado.

No tratar de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.

Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.

Antes del comienzo de los trabajos verificar el perfecto estado de las diferentes partes de la máquina, así como de los sistemas de seguridad (Presión de los neumáticos; funcionamiento de los frenos; fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración; niveles de líquidos; dispositivos de alarma y señalización; sistema de alumbrado;...).

Siempre que se efectúen operaciones de reparación o mantenimiento, pare el motor, ponga el freno de estacionamiento y bloquee la máquina. Para la sustitución de bocas y barrenas utilizar las herramientas adecuadas.

Se deben tomar las precauciones habituales en el mantenimiento de la máquina, no fumar al manipular la batería o al repostar combustible.

El operario no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (si existe el riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza).
- Protectores auditivos.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.

• Ropa de trabajo.

• Mascarilla de protección respiratoria.

14.5.15. COMPRESOR

Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Hay que cargar el combustible con el motor parado.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 metros.

Queda prohibido realizar engrases u otras operaciones de mantenimiento con el compresor en marcha.

El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en prevención de los riesgos por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo resistente.

Los compresores a utilizar en esta obra serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 metros (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 metros, (como norma general).

Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.

Se deben proteger las mangueras contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales protegidos al atravesar calles y caminos. Las mangueras que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o similar.

No es recomendable esperar que la manguera se sostenga por si misma en un trecho largo.

Las mangueras a utilizar en esta obra estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón, en caso de que aparezcan desgastadas o agrietadas, se desecharán. Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica o de roca y sobre caminos y viales de obra o públicos.

Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de ventilación forzada.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar inhalar vapores de combustible.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.

No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.

Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

• Casco.

• Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.

• Guantes contra agresiones de origen térmico.

• Ropa de trabajo.

• Botas de seguridad.

14.5.16. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

Normas generales

• Utilizar dobladoras con el marcado CE, prioritariamente, o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

• Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

• Seguir las instrucciones del fabricante.

• Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento

• Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

• Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

• Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

• Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

• La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

• Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

• No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

• Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

• Siempre se han de utilizar dobladoras con sistemas de protección, como por ejemplo apartacuerpos, resguardos, etc.

• Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

• El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

• Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.

• Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

• Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso.

• Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.

• La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección.

• Las partes metálicas de las máquinas eléctricas estarán conectadas al sistema de puesta a tierra.

• Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.

• No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensores, cortadores, etc.

• Antes del inicio de la jornada se revisarán las condiciones generales de las máquinas, conexiones eléctricas y de puesta a tierra, colocación de tetones de doblado, existencia de restos de material de ferralla de operaciones anteriores, etc.

• Se realizarán operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento al menos mensualmente.

• Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.

Las máquinas para elaboración de ferralla deben disponer de las siguientes protecciones:

• Topes y resguardos de los rodillos y partes en movimiento de la máquina.

• Topes y resguardos de la cizalla de corte y partes en movimiento de la máquina.

• Botón de parada de emergencia, detiene la máquina de forma inmediata. En las dobladoras de mallazo, existe además exteriormente un dispositivo de detención automático de la máquina en caso de atrapamiento, además del botón de parada.

• Conexión a tierra de todas las partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.

• Las mangueras de alimentación eléctrica de estos equipos estarán enterradas para evitar deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.

• Señalización de seguridad: “uso obligatorio de gafas” y “uso obligatorio de protectores auditivos”, así como otros carteles indicativos de riesgo de atrapamiento en los rodillos y otras partes móviles.

Las máquinas para elaboración de ferralla, y los acopios de armaduras, estarán convenientemente situadas en el taller o parque de ferralla, separado éste de las zonas de trabajo de la obra.

Cada máquina tendrá en su entorno un entablado, sobre el terreno nivelado, de una anchura de 3 m.

Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.

La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

Alrededor de cada máquina se acotará (mediante valla trasladable, malla o cinta de señalización) la zona de movimientos de redondos de armadura durante las operaciones que en ella se realicen, para evitar que se realicen tareas y acopios en el área que queda sujeta al riesgo de golpe de las barras.

Se mantendrá el orden y limpieza alrededor de las máquinas para elaboración de ferralla, efectuando un barrido periódico en sus proximidades, garantizando la retirada de elementos cortantes o punzantes, en prevención de daños por pisadas sobre estos.

Los trabajadores no llevarán ropa holgada. Los guantes serán ajustados y se prestará atención a las maniobras de aproximación de las barras o mallazos a los rodillos y a la cizalla, pues si los guantes están holgados se pueden producir atrapamientos.

En todo momento se deberán seguir los consejos de los fabricantes para el adecuado uso y mantenimiento de estas máquinas.

No se efectuarán modificaciones o añadidos a las máquinas que no hayan sido previamente autorizados por su fabricante.

En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de las mismas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.

El usuario de la máquina dispondrá de la siguiente documentación emitida por el fabricante o suministrador.

• Certificado CE de conformidad o adecuación.

• Manuales de utilización y mantenimiento.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Delimitar la zona de trabajo de esta máquina cuando sea necesario.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de polietileno.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección antiabrasiones.
- Manoplas de lona y serraje.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

14.5.17. GRUPO ELECTRÓGENO

Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Hay que cargar el combustible con el motor parado.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar inhalar vapores de combustible.

Los aparatos de control con que va dotado un grupo electrógeno serán los siguientes:

• Interruptor general de corte omnipolar o automático general.

• Interruptor general diferencial de 300 mA. de sensibilidad, instantáneo o selectivo.

• Amperímetros, para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.

• Frecuencímetro, para controlar la frecuencia de la red: 50 Hz.

• Interruptor automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA, que limita la potencia del generador.

• Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 V.

En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).

Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido con una formación específica adecuada.

Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas suficientes (magnetotérmicos y diferenciales).

Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.

Está totalmente prohibido "puentear" los interruptores.

Se señalizarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.

El grupo electrógeno tendrá colocadas todas las carcasas de protección de las partes móviles, para evitar riesgos de golpes y atrapamientos.

Se debe revisar periódicamente por personal especializado, dejando constancia escrita de las revisiones.

Llenar el depósito con el motor parado, en esta operación se prohíbe fumar.

No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.

En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.

Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.

No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.

Realizar todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado.

Las mangueras a utilizar estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.

Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo.

Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.

Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m).

El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.

Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.

No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.

Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.

Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.

No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión. Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.

Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.

Antes de comenzar cualquier trabajo de reparación, se tomarán las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo.

No poner en funcionamiento el grupo en locales cerrados sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior, debido a que la emisión de gases es muy nociva. Si no es posible se dispondrá de un sistema de ventilación adecuado.

Se prohíbe el uso de teléfonos móviles.

Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Herramientas manuales con protección para la electricidad.
- Protectores auditivos.

14.5.18. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.

Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.

En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montantadas todas las tapas y armazones protectores

Situar la hormigonera en zonas habilitadas de manera que se eviten zonas de paso.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

• Casco de seguridad.

• Protectores auditivos: tapones o auriculares

• Gafas

• Guantes contra agresiones químicas

• Calzado de seguridad

• Ropa de trabajo.

14.5.19 TALADRO PORTÁTIL

Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.

Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.

Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.

Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

Se han de almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

• Casco de seguridad.

• Protectores auditivos: tapones o auriculares

• Gafas

• Mascarilla

• Guantes contra agresiones mecánicas y químicas

• Calzado de seguridad

• Ropa de trabajo.

14.5.20. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Normas generales

Utilizar sierras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.

Hay que seguir las instrucciones del fabricante.

Es necesario mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento

Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.

Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.

La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.

El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.

Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles. Estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.

Hay que escoger el disco adecuado según el material que se tenga que cortar.

Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.

Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.

No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

No se puede tocar el disco tras la operación de corte.

Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.

En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.

Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La instalación eléctrica de alimentación y la propia de la máquina cumplirán con el Reglamento

Electrotécnico de Baja Tensión y su estado será y se mantendrá en buenas condiciones de uso.

La máquina dispondrá de protección contra contacto eléctrico indirecto, mediante puesta a tierra de su parte metálica en combinación con interruptor diferencial dispuesto en el cuadro de alimentación.

Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al Encargado de la obra para que sea subsanado el defecto.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.

Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.

El operario deberá hacer uso correcto de las protecciones individuales homologadas, tales como: mascarilla antipolvo, gafas contra impactos, etc.

Se prohíbe realizar el corte con las manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.

Independientemente de lo anterior, siempre se realizará la cortadura con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm).

Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.

En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado.

La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad serán revisadas periódicamente.

Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.

No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha.

La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura.

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por inexperiencia.

Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.

• Carcasa de cubrición del disco.

• Cuchillo divisor del corte: en evitación de rechazos por pinzamiento del material sobre el disco. El cuchillo actúa como una cuña e impide a la madera cerrarse sobre aquel. Sus dimensiones deben ser determinadas en función del diámetro y espesor del disco utilizado.

• Empujador de la pieza a cortar y gruía.

• Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

• Interruptor estanco: tipo embutido y situado en lugar visible y fácil acceso.

• Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada. Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.

Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirarse de ella y avisar para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustar ni reparar. Desconectar el enchufe.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girar el disco a mano.

Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.

Efectuar el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procurar no lanzarlas sobre los compañeros, también se pueden sufrir daños al respirarlas.

Empapar en agua el material cerámico antes de cortar, evita gran cantidad de polvo.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica (corte de tablones).
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

• Para cortes en vía húmeda se utilizará:

• Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).

• Traje impermeable.

• Polainas impermeables.

• Mandil impermeable.

• Protectores auditivos.

• Empujadores para ciertos trabajos.

• Botas de seguridad de goma o P.V.C.

14.5.21 VIBRADOR

Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.

Seguir las instrucciones del fabricante.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee.

El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso de personas.

En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.

Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.

Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

Tienen que ser reparados por personal autorizado.

No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.

Comprobar que existen protecciones colectivas, plataformas y accesos seguros a la zona donde

realizará el vibrado.

Se comprobará, por persona competente, la correcta estabilidad y resistencia de los encofrados.

Si el vibrador está alimentado a través de un grupo electrógeno pequeño, comprobar que la ubicación del grupo sea la apropiada (terreno seco, sin barro ni humedad, convenientemente estabilizado, etc.).

Cuando el trabajo se desarrolle en zonas con riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del arnés de seguridad de caída homologado.

El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, caña alta y suelas antideslizantes.

Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

Sólo podrán utilizar los vibradores el personal autorizado que haya sido informado de los riesgos y la forma de prevenirlos.

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistente.

Para vibradores eléctricos:

• La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento. Revisarla periódicamente.

• No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se someterán tirando de los cables, pues se producen enganches que rompen los hilos de la alimentación.

• En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.

En vibradores neumáticos:

• La manguera de alimentación desde el compresor estará protegida para evitar cortes o golpes.

• Se adoptarán las medidas preventivas indicadas para repostar combustible en estos equipos (entre otras: no fumar durante la operación, evitar derrames, disponer de extintor, etc.).

• Se adoptarán las medidas preventivas indicadas para repostar combustible en estos equipos (entre otras: no fumar durante la operación, evitar derrames, disponer de extintor, etc.).

No vibrar apoyando el vibrador directamente sobre las armaduras.

Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.

Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, se alejará el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los vibradores.

Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios de esta máquina y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Botas de goma.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra salpicaduras.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Faja antivibratoria.

14.5.22. ESCALERA DE MANO METÁLICA

Normas generales

Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.

Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.

Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras.

Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.

Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente.

Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano.

Los peldaños han de estar ensamblados.

Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.

Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.

Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.

Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.

El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.

El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.

No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.

No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud, la resistencia de las cuales no tenga garantías.

Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su corrosión.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema anti apertura.

Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. En la base se dispondrán elementos antideslizantes.

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento. Utilizar ambas manos para subir y bajar.

La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.

No se puede utilizar escaleras como pasarelas.

No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75º respecto a la horizontal.

Tiene que sobre pasar en un metro el punto de apoyo superior.

Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Para utilizar las escaleras es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.

El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.

Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la escalera.

Evitar realzar actividades con vibraciones excesivas o peso importantes.

No mover la escalera cuando haya un trabajador.

En las escaleras de tijera el trabajador no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.

Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar con escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.

Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.

Las escaleras compuestas por varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.

No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.

Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.

No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja. En presencia de líneas eléctricas aéreas, extremar precauciones con la parte trasera.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.

Las escaleras portátiles deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc…

Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotarán éstas.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios que trabajen en estos medios auxiliares y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

14.5.23. ESLINGAS Y ESTROBOS

Generales

Es preciso evitar 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. (Ver Planos Medios Auxiliares).

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 balancín.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.

Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.

Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.

No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.

El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie.

Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.

Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.

Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran suficientemente lejos de productos corrosivos.

Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujeta-cables apropiado y posee guarda-cabos.

Se cepillarán y engrasarán periódicamente, mediante lubricantes recomendados por el fabricante.

Cada accesorio de elevación llevará su identificación

• Identificación del fabricante.

• Especificación del material cuando para la compatibilidad dimensional se precise de esta formación.

• Carga máxima de utilización (CMU).

• Marcado “CE”.

Se colgarán de soportes adecuados.

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.

A continuación, transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

• 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.

Cuerdas

El diámetro será mayor a 4 mm.

Si se precisan cuerdas de seguridad, éstas no son de cáñamo.

En caso de ser cuerdas de fibra sintética (poliamida, poliester, polipropileno, polietileno) se cumplirán las instrucciones de mantenimiento:

• Almacenar a temperatura inferior a 60 ºC.

• Evitar inútiles exposiciones a la luz.

• Evitar el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no se utiliza de nuevo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no tienen nudo alguno (se permiten anillos terminales).

Se protegen las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos.

Eslingas planas de banda textil

No se utilizan en lugares donde existan temperaturas elevadas o riesgo de contacto con productos químicos.

Se verifican antes de cada puesta en servicio.

Cables metálicos

Se tienen en cuenta los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables:

• El diámetro de los tambores a izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

• Se examinarán periódicamente

Cadenas

Está marcado un eslabón cada dos metros de longitud aproximadamente con una letra (O,A,B,C) que designa la calidad de la cadena, seguida de la letra T, si la cadena ha sido sometida a tratamiento térmico.

Eslingas y aparejos

Se calcula la carga de trabajo para eslingas de varios ramales en función del ángulo que forman.

Los cables de dos ramales de eslingas distintas no se cruzan sobre el gancho de sujeción.

Si el ángulo de dos ramales sobrepasa los 90º, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).

Estará indicada la carga de trabajo de las argollas por el fabricante.

En los ganchos, se previene el desenganche por un gancho de seguridad u otro dispositivo.

Los ganchos estarán en buen estado.

En los ejes transversales o pórticos, se indica su capacidad de carga en el cuerpo de los mismos.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios que trabajen en estos medios auxiliares y en función del riesgo serán:

• Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

• Calzado antideslizante.

• Guantes de cuero.

• Ropa de trabajo reflectante.

14.5.24. HERRAMIENTAS DE MANO

Las herramientas manuales utilizadas deben ser de buena calidad, disponer de un diseño ergonómico, ser adecuadas al trabajo a realizar y conservarse en buen estado.

Conservarlas limpias y secas después de cada utilización.

Se seleccionarán herramientas adecuadas al trabajo a realizar.

Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que tengan la dureza apropiada y con los mangos o asas bien fijos.

Para que la cabeza y el mango estén sólidamente encajados, deberán ir provistos de cuña de fijación (de madera o metálica) o sistema equivalente.

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

Inspeccionar las herramientas antes de utilizarlas con el fin de comprobar posibles defectos y en caso de detectar alguna anomalía, reemplazarla o hacer repararla.

Nunca añadir tubos o suplementos para aumentar la longitud del mago de la herramienta con tal de aumentar el brazo de la palanca.

Transportar las herramientas dentro de una caja específica para ello. También es recomendable el uso del cinturón o mandril robusto en el que colgar las herramientas (siempre a los lados del cuerpo, nunca detrás de la espalda). No transportar las herramientas con las dos manos cuando se suban escaleras, una plataforma o para hacer un trabajo peligroso, ni llevar herramientas puntiagudas dentro de los bolsillos.

En función de las herramientas que se utilicen, se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes medidas de seguridad.

Destornillador

Utilizar el destornillador más adecuado (en cruz, estrella, etc.) a cada tipo de trabajo en función del espesor, anchura y forma de la cabeza del tornillo.

El mango deberá estar limpio y sin muescas.

Nunca sujetar la pieza a trabajar con las manos, en su lugar utilizar un tonillo de banco o apoyarse en una superficie plana.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

Limas

Seleccionar la lima más adecuada al tipo de trabajo a realizar en función de la clase de material, grado de acabado, etc. y mantener tanto el mango como la espiga en buen estado (para limpiarla

utilizar cepillos de alambre). Una lima sin mango no es una herramienta segura.

Sujetar firmemente la lima por el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta presionando en el momento del retorno.

Nunca utilizar la lima para realizar tareas para las que no ha sido realizada; para golpear, como palanca, cincel, etc.

Martillos

Los martillos son muy utilizados a menudo de manera abusiva. Tienen formas y medidas diversas, aplicaciones particulares y las caras de golpear de diversas durezas.

Seleccionar el martillo que tenga una superficie de golpe de un diámetro de más de 12 mm que el de la herramienta a golpear, por ejemplo, escarpa, punzón, cuña, etc.

Sujetar el mango por el extremo y asegurarse de que la cabeza del martillo está sólidamente fijada al mango.

Verificar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes, golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo, nunca con el cantón o la mejilla.

Mirar siempre el objeto, detrás y arriba antes de golpearse y evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles.

Dar un golpe de martillo bien derecho, con la superficie de golpe paralela a la superficie a golpear.

Evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles. (Los martillos con la superficie achatada tienen menos riesgo de mellarse). Sujetar el martillo siempre manteniendo la muñeca recta y la mano rodeando firmemente el mango.

Nunca utilizar un martillo para golpear otro martillo, otros objetos de metal resistente, piedras u hormigón.

No rectificar, afilar, o soldar en caliente una cabeza de martillo.

Llaves

Las llaves tienen formas y medidas diversas y se utilizan para coger, fijar, cercar, apretar y aflojar piezas como tubos, rácords de tubos, hembras y pernos. Hay dos tipos principales de llaves:

• Las llaves para tubo utilizadas en el sector de la latonería para coger piezas redondas (cilíndricas).

• Las llaves de uso general utilizadas con caracoles y pernos de caras planas y paralelas; por ejemplo, cuadradas.

Las llaves pueden ser, además, regulables de manera que se ajusten a tubos, caracoles y pernos de diferentes grosores o pueden ser de medida fija.

Nunca utilizar una llave muy gastada o en mal estado. Eliminar cualquier llave desvencijada (por ejemplo, llaves abiertas que tienen las mordazas engrandecidas, o llaves cerradas con las puntas rotas o deterioradas). Comprobar siempre el rodillo, mordazas, uñas y dientes.

Escoger la medida de mordaza apropiada para evitar cualquier resbalamiento súbito.

Colocar el cuerpo de manera que evite perder el equilibrio y lesionarse en caso de resbalar la llave o de rotura súbita de una pieza.

Comprobar que la mordaza de una llave abierta esté completamente en contacto con el tornillo o el perno antes de ejercer la presión.

Orientar la llave ajustable hacia delante. Fijar sólidamente i girar la llave de manera que la presión sea ejercida contra la mordaza permanente o fija.

Asegurarse que los dientes de la llave de tubo están afilados y libres de aceite y residuos para prevenir cualquier deslizamiento imprevisto con riesgo de lesionarse.

Sostener la cabeza de la llave cuando haga servir piezas alargadas.

Mantener muy atento cuando se utilice la llave por encima de su cabeza.

Asegurarse de que las llaves ajustables no resbalen al abrirse y siempre dejarlas en buen estado (limpias, untadas, etc.) y guardadas en su lugar correspondiente (caja de herramientas, panel de pared, canana especial para herramientas, etc.).

En ningún momento empujar una llave si resbala, o existe riesgo de perder el equilibrio. Tampoco hacer fuerza encima de una llave ajustable mal fijada, para enderezar o curvar tubos y jamás golpear encima de una llave con un martillo o un objeto similar para obtener más fuerza.

Nunca exponer una llave a un calor excesivo (por ejemplo soplete), ya que ello tiene riesgo de hacer menguar la dureza del metal y dañar la herramienta.

Sierras

Comprobar que las sierras de madera disponen de dientes afilados con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas, que disponen de mangos bien fijados y en perfecto estado, que la hoja está tensada y es adecuada al material a cortar y los dientes de la hoja quedan alineados hacia la parte opuesta al mango.

Fijar la pieza a serrar antes de comenzar el corte.

Realizar el corte dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente y dejando de presionar cuando se retrocede.

Realizar una ranura con una lima para guiar el corte en caso que el material a cortar sea muy duro.

Cuando se sierren tubos o barras, hacerlo girando la pieza.

Cizallas

Las cizallas son de formas y medidas diversas y están destinadas a diversos usos.

Los mangos pueden parecerse al de las tijeras, tener aberturas por un dedo o ser parecidos a los alicates. Según el modelo, las cizallas permiten realizar cortes en línea recta, en línea curva a la izquierda o en línea curva a la derecha.

• Las cizallas universales son aptas a la vez tanto para cortes en curvas regulares rectas y cortes de curvas pronunciadas.

• Las cizallas rectas y las cizallas de pico de pato (cuchilla plana, perpendicular al mango con puntas agudas) están diseñadas para cortar en línea recta; algunas cizallas de pico de pato son diseñadas para cortar en línea curva.

• Las cizallas de pico recurvado (con mandíbulas redondas) se utilizan para cortar segurito curvas cerradas.

• Las cizallas de tipo aviación tienen una doble palanca que reduce el esfuerzo de corte.

• Las cizallas codazo tienen las mandíbulas formando un ángulo con el mango.

• Las cizallas a la izquierda están pensadas para cortar a la izquierda.

• Las cizallas a la derecha están pensadas para cortar a la derecha.

Escoger siempre la medida y tipo de cizalla apropiada para el trabajo que debe realizar y comprobar las especificaciones del fabricante por todo lo que hace referencia a la utilización prevista de las cizallas (tipos de corte, recto, curva pronunciada, curva cerrada, curva a la derecha, curva a la izquierda, grueso máximo y tipos de metal, etc.). Utilizar nada más cizallas bien afiladas y en buen estado.

Utilizar cizallas sólo para cortar metal blando. El metal duro o endurecido se ha de cortar con herramientas pensadas para esta finalidad.

Utilizar la presión nominal de la mano. Si hace falta una fuerza suplementaria, utilizar una herramienta más grande. No cortar en una chapa el grueso de la cual sea superior al límite recomendado por el fabricante.

No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca más grande.

Evitar golpear o utilizar el pie para ejercer una presión suplementaria encima de los cantos de corte.

No utilizar mangos forrados o rellenos para trabajos que necesiten mangos aislantes.

Los mangos son pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra las descargas eléctricas.

No afilar las cizallas con un dispositivo pensado para afilar tijeras, herramientas de jardinería o para cuchillería.

Alicates

Los alicates tienen formas y medidas diversas y se utilizan para un gran número de usos. Algunos sirven para empuñar objetos redondos (tubos o barritas), otros se utilizan para retorcer hilos, y otros pensados para ejecutar una combinación de trabajos, y comprende el corte de hilos.

Utilizar nada más las herramientas que estén en buen estado y comprobar que las hojas cortantes son afiladas. Las hojas cortantes melladas y gastadas requieren un esfuerzo más grande para cortar.

Escoger los alicates que tengan una abertura de presesión entre 6 a 9 cm. Para evitar un pellizco a la palma o a los dedos de las manos cuando se cierre la herramienta.

Comprobar que los mangos mentados estén limpios y afilados. Los mangos grasos o gastados pueden comprometer su seguridad.

Engrasar regularmente los alicates. Una sola gota de aceite facilitará la utilización de la herramienta.

Estirar los alicates más que empujar ejerciendo una presión. Si las herramientas resbalan de golpe, se corre el riesgo de perder el equilibrio o de golpearse la mano contra la máquina o equipo o contra alguna cosa rígida y se puede lesionar.

Cortar en ángulo recto. Evitar siempre girar la herramienta de corte de un lado y de otro o de doblegar el hilo por un movimiento de vaivén contra las hojas cortantes de la herramienta. Nunca cortar un hilo metálico duro, a menos que se utilicen unos alicates especialmente concebidos para esta finalidad.

No exponer los alicates a una temperatura excesiva.

No curvar un hilo rígido con alicates ligeros. Los alicates de pico largo se pueden sesgar si sus puntas son utilizadas para curva un hilo de gran diámetro. Utilizar una herramienta más robusta.

No hacer servir loas alicates como si fuesen un martillo, ni golpear encima de ellos para cortar hilos o pernos.

No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca. Utilizar una herramienta más robusta.

No utilizar mangos protegidos para hacer trabajos que requieren de mangos aislantes. Los mangos protegidos están pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra los golpes eléctricos.

Ponerse gafas de seguridad o una máscara facial si hay riesgo de proyección de partículas, de trozos de hilos metálicos, etc.

Equipos de protección individual

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

15. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

Se describen a continuación una serie de medidas preventivas para los riesgos laborales que no pueden ser eliminados.

- Caídas de personas al mismo nivel

− Conservar despejado y limpio el suelo de las zonas de paso y de trabajo, eliminando objetos que puedan provocar una caída. Se debe evitar comer en el puesto de trabajo

− Depositar los desperdicios industriales en recipientes adecuados

− Si el suelo está desgastado y resbaladizo, hay agujeros o irregularidades, se debe comunicar rápidamente al responsable de seguridad.

− Salvar las pequeñas diferencias de nivel de los pisos de los pasillos y corredores con rampas suaves, manteniéndolas libres de obstáculos

− En el transporte manual de materiales no se debe obstaculizar con la carga la visibilidad del recorrido. Hay que mirar siempre por donde se camina

− Disponer de drenajes adecuados en lugares permanentemente mojados o húmedos.

− Señalizar en el suelo las zonas de paso y de trabajo (circuitos de carretillas marcados, maquinaria,)

− Hay que evitar subirse en carretillas o plataformas móviles para desplazarse

− Utilizar calzado adecuado al tipo de trabajo que se realiza

− Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo y de paso

− Recoger y fijar cables de las lámparas, maquinaria, etc, evitando que estén al nivel del suelo.

− Utilizar ropa adecuada al trabajo que se realiza y mantenerla en buen estado.

− Mientras se este realizando un trabajo se debe mantener la atención necesaria para evitar distracciones que puedan provocar un accidente.

• Caídas de personas a distinto

− El método de trabajo debe estudiarse de acuerdo con los factores de riesgo, respetando criterios de eficiencia y calidad en el trabajo.

− Deben planificarse previamente las tareas, incluyendo la evaluación de los riesgos.

− Deben elegirse equipos de trabajo que ofrezcan una protección suficiente contra el riesgo de caída.

− Debe incluirse el estudio para el empleo de las protecciones necesarias y suficientes para cada tipo de tarea, considerando las colectivas (barandillas, redes de seguridad o cobertura de huecos) e individuales (arneses de seguridad).

− El equipo de protección individual debe estar formado por un sistema anticaídas, constituido por un arnés anticaídas y un subsistema de conexión. En el empleo del arnés de seguridad es necesario prever sus puntos de anclaje.

− Debe verificarse que los trabajadores hayan recibido la formación e información necesarias para el desarrollo de sus tareas, respecto a los riesgos y a la forma de evitarlos.

− Los trabajos temporales en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la seguridad y la salud de los trabajadores.

− Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura.

− Las plataformas de trabajo deben ser preferentemente metálicas. La utilización de tablones está condicionada a que estén limpios, sin defectos y nudos visibles. La anchura mínima debe ser de 60 cm. Si se utilizan tablones, éstos deben encajar perfectamente en sus soportes, debiendo sobresalir de los puntos de apoyo cuando estén sobrepuestos entre 20 cm y 30 cm por cada lado para facilitar su fijación. El espesor de los tablones deberá ser de 5 cm.

− El ancho mínimo de las pasarelas debe ser de 60 cm y dispondrán de barandillas o rodapiés en ambos lados aquellas que se encuentren situadas a más de 2 m de altura sobre el suelo o piso.

− Los lados abiertos de las escaleras fijas y de servicio que tengan cuatro contrapeldaños o más se protegerán con barandillas.

− Las escaleras manuales deberán ser preferiblemente metálicas, se deberán colocar de forma inclinada, sobrepasando 1 m del punto de apoyo superior y se subirá o bajará frente a ella.

− Las escaleras de tijera deben tener limitadores de apertura en buen estado. No se debe pasar de un lado a otro por la parte superior ni colocarse a horcajadas en ella.

− Las barandillas no deben ser quitamiedos, ya que no evitan la caída y debido a su deficiente construcción y falta de resistencia pueden causar un accidente.

− Deben ser de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 cm a partir el nivel del piso y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

− Los rodapiés deben tener una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso y el hueco existente entre el plinto y la barandilla debe estar protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm.

− Se deben revisar los anclajes y las características resistentes con cierta periodicidad.

− Las redes de seguridad deben sujetarse mediante una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción o una combinación de ambos.

− Hay que dar prioridad a las redes que evitan la caída frente a las que sólo limitan o atenúan dicha caída.

− Se deben eliminar los obstáculos de la zona de recogida de la red para que no lesionen al trabajador que caiga en ella.

− La cobertura de los huecos debe ser fija y de resistencia suficiente para garantizar la seguridad de las personas que pueden circular sobre la misma, limitando la circulación de determinadas cargas y debiendo estar señalizada.

− La cobertura no debe ser fácilmente extraíble y debe encajar perfectamente con el hueco o abertura.

− Las aberturas en pisos de poco uso podrán estar protegidas por una cubierta móvil que gire sobre bisagras a ras del suelo, en cuyo caso siempre que la cubierta no esté colocada, la abertura estará protegida por una barandilla.

− Los andamios se deben montar, utilizar y desmontar de forma correcta, según el tipo de andamio de que se trate.

− Deberán cumplir con las condiciones generales y particulares relativas a los materiales, resistencia, estabilidad y seguridad recogidas en el Real Decreto 2177/2004

− Deben proyectarse, montarse, utilizarse y mantenerse teniendo en cuenta los siguientes puntos: el estudio previo del lugar de su instalación, las interferencias y servidumbres anexas, las especificaciones del fabricante, las cargas previsibles debidas al personal, los materiales, los equipos, las herramientas, las actividades que se han de desarrollar, la duración de las tareas, la iluminación artificial, las vibraciones transmitidas a través del terreno y equipos de trabajo, y las condiciones meteorológicas del lugar, en particular, las extremas.

− Los andamios se montarán, desmontarán o modificarán bajo la dirección de una persona competente y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica que permita lo siguiente: la comprensión del plan de montaje del andamio de que se trate, la seguridad durante el montaje, las medidas de prevención de riesgos de caída de personas y de objetos, las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones climatológicas que puedan afectar negativamente a la seguridad del andamio, las condiciones de carga admisible, y cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios.

• Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento

− Señalizar y delimitar la zona de trabajo

− Controlar la manipulación de elementos, enseres o instrumentación en las tareas propias de la actividad.

− No permanezca ni circule por debajo de zonas en las que haya personal trabajando.

− En días con presencia de fuertes vientos, evite la proximidad a fachadas u árboles durante los desplazamientos exteriores.

− Cuando se esté realizando la carga y descarga de material, no se sitúe bajo cargas suspendidas ni en la proximidad de las mismas.

− Analizar y programar los trabajos con antelación para evitar este riesgo.

− Mantener orden y limpieza en las zonas de paso o trabajo.

− Los materiales almacenados se dispondrán de tal forma que se eliminen los peligros de caída, desprendimiento o resbalamiento. En el apilamiento desde el suelo, sin estanterías y en manipulación manual, la altura máxima de los apilamientos será de 2,5 m. En el almacenamiento de objetos circulares (postes, tubos, etc.), para que no puedan rodar, se emplearán calzos o ataduras. Al apilar bobinas se colocarán al tresbolillo acuñándose las bobinas extremas en la fila inferior.

− Los materiales pequeños deben almacenarse en contenedores, pudiendo sólo apilarse en cada unidad homogénea de almacenamiento, cajas que contengan los mismos materiales. Los materiales de uso frecuente se almacenarán en lugares de fácil acceso y sin necesidad de subir las escaleras.

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Caídas de objetos en manipulación

− Controlar la manipulación de elementos, enseres o instrumentación en las tareas propias de la actividad.

− No permanezca ni circule por debajo de zonas en las que haya personal trabajando.

− Colocar correctamente la carga a transportar

− No pasar por debajo de cargas suspendidas

− No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas.

− No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona.

− Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla.

− Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada.

− En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.

− Hay que agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda.

− En cargas pesadas o de difícil manipulación, recurrir a la ayuda de otro trabajador.

− Verificar el correcto estado de las herramientas antes de utilizarlas.

− Utilizar las herramientas correctamente.

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Caídas de objetos desprendidos

− Hay que verificar que la plataforma de trabajo está perfectamente estabilizada. Cuando se trata de andamios, tienen que estar perfectamente arriostrados y los anclajes se han de situar de acuerdo con las indicaciones del estudio técnico.

− En el montaje de andamios hay que izar sus componentes sujetados con cuerdas con nudos seguros.

− La plataforma de trabajo tiene que ser sólida, antideslizante y sin agujeros.

− Las plataformas tienen que montarse con todos sus componentes, en especial los de seguridad.

− No se tienen que realizar movimientos bruscos sobre las plataformas.

− No se han de acumular cargas, ni personas, en un mismo punto de la plataforma.

− Las plataformas tienen que contener el material estrictamente necesario para realizar los trabajos.

− Los materiales y herramientas de trabajo tienen que repartirse uniformemente sobre las plataformas.

− Antes de utilizar por primera vez los andamios suspendidos, es necesario que todo el conjunto sea sometido a una prueba de carga bajo la supervisión de personal competente. Deben realizarse las inspecciones reglamentarias periódicamente.

− Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

− Es necesario comprobar que la plataforma de trabajo está perfectamente estabilizada y nivelada.

− En alturas superiores a los 2 m. las plataformas deben tener barandillas resistentes, de una altura mínima de 90 cm., se aconseja 1m., y deben disponer de una protección intermedia y un rodapié.

– Cuando sea necesario, delimitar las áreas susceptibles de recibir la caída de objetos con vallas metálicas o similares, y colocar la señalización pertinente.

– Cuando sea necesario, poner redes.

– Cuando sea necesario, colocar marquesinas.

– Cuando se utilicen plataformas cerca de aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, se tendrá que proteger la caída con barandillas o redes, según el caso.

– Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Pisadas sobre objetos

– Mantener el área de trabajo en las debidas condiciones de orden y limpieza.

– Evitar depositar objetos en las zonas de paso.

– No apilar materiales en lugares de tránsito.

– Al final de la jornada se destinará un tiempo para recoger materiales y equipos sobrantes de la zona de trabajo. Si no fuera posible se señalizará la zona.

– Dedicar un tiempo de la jornada al orden y limpieza del almacén.

– Señalizar todos los huecos existentes en la obra (zapatas y zanjas).

– Evitar dentro de lo posible pisos resbaladizos (aceites, grasas).

– Eliminar diariamente desechos, recogidos en recipientes adecuados.

– Retirada periódica de residuos.

– Procurar que los cables eléctricos sean aéreos.

– Iluminación suficiente.

− Proteger cuando sea posible, las esquinas y partes que puedan ser cortantes de las piezas o materiales a manejar.

− Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

− Evitar la manipulación de cargas en movimiento transportadas por la Grúa Torre, camión grúa o grúa.

− Las personas que realicen labores de topografía serán conocedoras de los riesgos del terreno y adoptarán las precauciones necesarias: prestar máxima atención a los lugares por los que se transita, tratar de evitar pisar obstáculos ni irregularidades del terreno, etc.

− Clara delimitación de las áreas de trabajo mediante balizamiento o equivalente.

• Choques contra objetos inmóviles

− Para los desplazamientos por el servicio, el trabajador deberá utilizar las vías de paso establecidas, respetando en todo momento la señalización existente en la instalación.

− Se deberá mantener el orden y limpieza en el lugar de trabajo.

− Procurar que las zonas de paso estén libres de obstáculos. Cuando los haya, informar al Titular de la instalación, para que los elimine y evitar que se produzcan golpes.

− En los desplazamientos por la instalación puede que haya zonas mal iluminadas, por lo que es importante tener identificados los lugares peligrosos y comunicarlo al Titular de la instalación. En cualquier caso, teniendo la necesidad de transitar por ellos, se hará uso de equipos auxiliares de iluminación.

− Los materiales almacenados no dificultarán el acceso y visibilidad. Los pasos entre estanterías deberán mantenerse despejados. Se extremará la precaución y el vigilante de seguridad se desplazará por el centro de los pasillos.

− El Titular de la instalación deberá garantizar que las estanterías estén ancladas al suelo y/o paredes, así como limitar la altura de los apilamientos según la normativa aplicable.

Asimismo, el almacenamiento deberá ser estable y seguro. En caso de detectar alguna anomalía sobre su anclaje se deberá comunicar al Titular de la instalación.

− Las zonas en las que hay riesgo de golpes deben estar señalizadas.

− Hacer uso de la comunicación entre turnos, notificando la presencia de obstáculos en el suelo, suelos mojados, aperturas, obras puntuales en instalaciones, etc., de forma que el compañero que nos releva, conozca los riesgos existentes en la instalación.

− Se debe hacer uso del sentido común, no correr sin motivo, andar correctamente, respetar señalización, etc.

− Uso de los equipos de protección individual necesarios

• Choques contra objetos móviles

− Las zonas de paso para personas deben estar señalizadas y claramente diferenciadas de las de circulación de vehículos, el vigilante de seguridad siempre deberá transitar por ellas.

− El uso de vehículos sólo está permitido al personal autorizado por la empresa, que deberá contar con una formación específica para su manejo. En ningún caso el vigilante de seguridad hará uso de vehículos (transpaleta, carretillas/plataformas elevadoras, vehículos de limpieza a motor, etc.).

− En el supuesto de encontrar algún vehículo estacionado fuera del lugar indicado para ello, obstaculizando una vía de paso, o una salida de emergencia, se deberá informar inmediatamente al Titular de la instalación para su retirada por personal autorizado para ello.

− Preste máxima atención en los cruces, esquinas, puertas, etc., pues son puntos con mínima visibilidad y máximo riesgo de accidente.

− Si está trabajando cerca de carretillas/plataformas elevadoras en funcionamiento, preste atención a los movimientos de éstas, nunca dé la espalda y no trabaje en zonas donde el conductor de la carretilla o plataforma no tenga visibilidad.

− Extremar la precaución si estamos en zona de carga y descarga, mantenerse lo más alejado de la misma y prestar atención a la posibilidad de movimiento de las cargas o maniobras de los vehículos.

− En trabajos con presencia de vehículos, carretillas o plataformas, hacer uso de chaleco reflectante.

− Se tendrá especial cuidado con las partes móviles de las herramientas, no entrando en su radio de acción, ni manipulando durante su funcionamiento.

− Uso de los equipos de protección individual necesarios

• Golpes por objetos o herramientas

− Control del orden en el entorno de trabajo

− Prestar atención en la manipulación de elementos, enseres o instrumentación de difícil agarre o por ser voluminosos

− Prestar atención a los contenedores con residuos y/u objetos punzantes que puedan estar mal cerrados o que se hayan llenado en exceso y sobresalga algún elemento cortante.

− Antes de manipular las bolsas de basura se examinarán éstas por si presentasen roturas, objetos punzantes mal clasificados, etc.

− La manipulación de bolsas de residuos se realizará con éstas cerradas y agarradas por el nudo. No deben apretarse, ni acercarse al cuerpo o a las piernas.

− Las labores de limpieza se realizarán de acuerdo con las prescripciones facilitadas por las empresas prestacionarias de estos servicios. Para los trabajos de limpieza o

transporte de bolsas de basura en los que pueda hallarse materia orgánica, podrá llevarse guantes de protección mecánica (EN 388 con adecuado grado de protección frente al corte y punzamiento) y biológica (EN 374).

− Uso de los equipos de protección individual necesarios.

• Proyección de fragmentos o partículas

− Uso protección ocular (gafas o pantalla) certificado “CE”

− Evitar siempre que sea posible trabajar en la trayectoria de la pieza, como precaución a un posible rechazo.

− Mantenimiento periódico de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento.

− Asegurarse de la fijación de la pieza mecánicamente (mediante prensores, mordazas, etc.) antes de empezar a trabajar con la máquina.

− Formar e informar en el manejo correcto de la máquina. Instrucciones de trabajo: velocidad de la máquina, etc.

− Comprobar que la las hojas o discos de las sierras, etc. se encuentra correctamente fijada en la máquina.

− Comprobar que la herramienta se encuentra en correcto estado.

− Retirar y cambiar la herramienta que se encuentre en mal estado.

− Comprobar que es la hoja de sierra, disco, etc. adecuado para el trabajo (dureza, etc.).

− Trabajar en las condiciones adecuadas: velocidad, duración, presión de mecanizado, etc. (instrucciones de trabajo según el fabricante).

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Atrapamiento por o entre objetos.

− No realizar trabajos con equipos de trabajo de los que no se está autorizado.

− Está terminantemente prohibido anular protecciones en cualquier equipo de trabajo, salvo que se necesite para la reparación o mantenimiento de los mismos y siempre contará con la autorización del responsable para que se garantice la seguridad y salud de los trabajadores/as.

− Antes de utilizar una máquina o equipo por primera vez, solicita la información correspondiente a las condiciones de seguridad relativas a la utilización, ajuste y mantenimiento, así como el manual de instrucciones.

− El manual de instrucciones de los distintos equipos de trabajo utilizados estará a disposición de los/as trabajadores/as de mantenimiento para cuantas consultas estimen oportuno realizar. No correr e inspeccionar visualmente el área de trabajo y las vías de circulación por las que se transite. Prestar especial atención a los posibles objetos manipulados y/o transportados por las vías de circulación del centro de trabajo, de forma que se evite la proximidad excesiva y la interferencia en la accesibilidad de los mismos.

− Extremar la precaución en pasillos de circulación que impliquen giros con escasa o nula visibilidad, así como en las salidas de locales próximos y ascensores.

− Se deberá extremar la precaución a la hora de atravesar puertas de tipo vaivén y especialmente si se circula detrás de otras personas

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos

− Cuando esta máquina circule únicamente por la obra

− Colocar correctamente la carga a transportar.

− Circular a una velocidad adecuada al estado del firme.

− Evitar cambios bruscos de dirección y viraje.

− No elevar la carga por encima de la capacidad nominal del elevador.

− Señalizar las zonas de tránsito de vehículos.

• Sobreesfuerzos

− Identificar y evaluar ergonómicamente los factores de riesgo

− Realizar una exhaustiva investigación de los accidentes de trabajo para detectar las causas.

− Propuesta de medidas adecuadas que eviten la repetición de los mismos y mejoren las condiciones de trabajo

− Desarrollar un programa de formación adecuado y específico para prevenir estos riesgos incluyendo, en especial, técnicas de manejo manual de cargas

− Motivar a los trabajadores en la práctica de hábitos saludables a través de campañas informativas.

− Valorar la introducción de pausas, su número y duración, así como las posibles rotaciones.

− Evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando puntualmente haya que mover algún objeto pesado.

− Mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco

− Sujetar las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo.

− Para levantar cargas, flexionar las rodillas sin doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas.

− Es mejor empujar que tirar de las cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.

− Utilizar los equipos de protección individual necesarios

• Exposición a temperaturas ambientales extremas

− Verificar las condiciones meteorológicas de forma frecuente e informar a los trabajadores.

− Limitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.

− Proporcionar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo.

− Habilitar zonas de sombra o locales con aire acondicionado para el descanso de los trabajadores.

− Instalar ventiladores, equipos de climatización, persianas, estores y toldos para disminuir la temperatura en caso de locales cerrados.

− Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea siempre que haya sitios con menor exposición que lo permitan.

− Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.

− Considerar que es necesario un periodo de 7 a 15 días para que el trabajador se aclimate al calor. Cuando se deja de trabajar en condiciones calurosas durante periodos como las vacaciones o bajas laborales, es necesario volver a aclimatarse al incorporarse de nuevo al trabajo.

− Aumentar la frecuencia de las pausas de recuperación (cada hora, por ejemplo)

• Contactos térmicos

− No tocar los equipos de trabajo presentes en las instalaciones (estufas, esterilizadores, calefactores, congeladores, calderas...).

− En caso de que los trabajos contratados impliquen su manipulación por personal capacitado y autorizado, se emplearán los EPI's

• Exposición a contactos eléctricos

− Utilizar clavijas normalizadas para las conexiones.

− Mantener los cuadros eléctricos cerrados.

− Dejar que el personal formado manipule las instalaciones.

− Dotar a las máquinas de doble aislamiento.

− Revisar periódicamente los sistemas eléctricos.

• Exposición a sustancias nocivas

− En caso de contacto accidental lavar inmediatamente la zona afectada con abundante agua durante.

− Cubrir los cortes/heridas con apósitos impermeables antes de iniciar la actividad laboral y utilizar la ropa de trabajo adecuada al servicio prestado

− No manipular ningún envase que pueda contener productos químicos. En caso de que la propia actividad contratada implique la manipulación de productos químicos, se deberán establecer métodos de utilización segura de los mismos (métodos de trabajo, higiene, limpieza y eliminación) en los que obviamente se reflejarán los EPI'S que deban ser utilizados.

− En tareas de mantenimiento que requieran trabajos en el interior de las tuberías e instalaciones de saneamiento que puedan contener productos químicos, implicarán el uso de los EPI's más adecuados al tipo de tarea

− No comer, beber ni fumar durante la realización de trabajos con exposición a productos químicos. Lavarse las manos frecuentemente, particularmente antes de las comidas y al cesar los trabajos. El uso de guantes no debe eximir de ello.

− Leer los marcados y etiquetas de seguridad existentes en los envases de sustancias químicas utilizadas, y siga de forma estricta las recomendaciones y medidas incluidas en éstas. Si el producto se lo ha puesto a su disposición el centro solicite las fichas de datos de seguridad al responsable del servicio.

• Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas

− En caso de contacto accidental lavar inmediatamente la zona afectada con abundante agua durante.

− Cubrir los cortes/heridas con apósitos impermeables antes de iniciar la actividad laboral y utilizar la ropa de trabajo adecuada al servicio prestado − No manipular ningún envase que pueda contener productos químicos. En caso de que la propia actividad contratada implique la manipulación de productos químicos, se deberán establecer métodos de utilización segura de los mismos (métodos de trabajo, higiene, limpieza y eliminación) en los que obviamente se reflejarán los EPI'S que deban ser utilizados.

− En tareas de mantenimiento que requieran trabajos en el interior de las tuberías e instalaciones de saneamiento que puedan contener productos químicos, implicarán el uso de los EPI's más adecuados al tipo de tarea a ejecutar

− No comer, beber ni fumar durante la realización de trabajos con exposición a productos químicos. Lavarse las manos frecuentemente, particularmente antes de las comidas y al cesar los trabajos. El uso de guantes no debe eximir de ello.

− Leer los marcados y etiquetas de seguridad existentes en los envases de sustancias químicas utilizadas, y siga de forma estricta las recomendaciones y medidas incluidas en éstas. Si el producto se lo ha puesto a su disposición el centro solicite las fichas de datos de seguridad al responsable del servicio.

• Exposición a radiaciones

− Limitar el número de trabajadores expuestos.

− Limitar el tiempo de exposición.

− Alejamiento de las fuentes cuando estas se encuentran en funcionamiento.

− Señalización de zonas.

− Adecuado mantenimiento de equipos e instalaciones.

− Elaborar procedimientos de trabajo seguros y buenas prácticas de trabajo

− Uso de equipos de protección individual necesarios

• Explosiones

• Incendios

− Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de cualquier aparato eléctrico.

− No sobrecargar los enchufes. En caso de utilizar regletas, o alargaderas para conectar varios aparatos eléctricos, consultar siempre a personal cualificado o experto en electricidad.

− Si se detecta cualquier defecto en la instalación eléctrica o protección contra incendios, comunicarlo al Jefe o Responsable de área.

− No aproximar ningún foco de calor a combustible.

− En el caso de realizar trabajos eléctricos en caliente (operaciones de mantenimiento mecánico, soldadura por arco eléctrico, …), consultar antes al Responsable. Puede ser una zona de alto riesgo de incendio y explosión.

− Los equipos de incendios (extintores, bocas de incendios, salidas de emergencia, cuadros eléctricos, pulsadores de alarmas antiincendios, …) deben estar siempre accesibles para su rápida utilización en caso de emergencia o evacuación.

− No obstaculizar los recorridos y salidas de emergencia o evacuación.

− Hacer caso de la señalización y carteles, salidas, vías de evacuación, localización de pulsadores de alarmas y extintor más próximo. En caso de observar un mal mantenimiento de estos equipos (alarmas, extintores, …), comunicarlo a los responsables.

− Mantener el orden y la limpieza en el lugar de trabajo. Evitar suciedad, acumulación de papel y cartón, derrame de líquidos, u otro material susceptible de originar llamas.

− En caso de olor a gas o producto inflamable, avisar al personal de mantenimiento o seguir las indicaciones del plan de emergencia.

− En caso de ser trabajador fumador, no dejar colillas encendidas en los ceniceros, ni tirarlas a las papeleras.

− Respetar la señal de PROHIBIDO FUMAR en las áreas donde esté señalizado. Depositar las colillas bien apagadas en ceniceros

− Impedir la presencia simultánea de material combustible y focos susceptibles de incendio.

− En caso de manejar productos inflamables, leer siempre la etiqueta y la ficha de seguridad del producto, y aplicar sus instrucciones

− Estos materiales permanecerán en áreas habilitadas para ello. En caso de manipular estos productos, comunicarlo al responsable de área.

− Los locales donde se almacenen estos productos deberán tener una buena ventilación o sistemas de ventilación específicos.

− Los recipientes vacíos también son peligrosos. Se depositarán en lugares controlados y señalizados, y se verificará que mantienen el etiquetado de producto.

− En las zonas de manipulación de productos inflamables, es obligatorio disponer de instalación eléctrica especial. Antes de introducir equipos, comprobar que son adecuados para ese tipo de instalaciones.

• Accidentes causados por seres vivos

− Extremar las precauciones en zonas con animales salvajes.

− Si se sufre una mordedura, arañazo o lamida de un animal salvaje, lavar enseguida el área afectada con agua y jabón, y procurar asistencia médica.

− En carreteras donde pueda haber estos animales, ajustar la velocidad.

− Si se tiene algún tipo de alergia a picaduras o mordeduras de algún insecto o animal, avisar al mando y a los compañeros antes de comenzar el trabajo. Avisar al centro asistencial más próximo y solicitar instrucciones para emergencias.

• Patologías no traumáticas

− Desarrollar programas de prevención del estrés, organización del trabajo, turnos,…

• Accidentes “in itinere”

− Llevar siempre toda la documentación necesaria cuando te desplaces en vehículo (Permiso de conducir, permiso de circulación, seguro obligatorio de vehículo, tarjeta de IVE si corresponde), además de ello, lleva también un juego de lámparas en buen estado, una rueda de repuesto, un pequeño extintor, dos triángulos de señalización de emergencia así como un chaleco reflectante con su correspondiente certificado CE.

− Llevar de manera regular tu vehículo a un mecánico para una puesta a punto de sus elementos mecánicos, y comprueba regularmente los niveles del aceite, liquido, refrigerante, líquido de frenos, presión de los neumáticos, luces, intermitentes, etc.

− Respetar en todo momento las indicaciones de los agentes de tráfico, señales de circulación y normativa de seguridad vial.

− Si se ha de circular en condiciones de lluvia, nieve, pavimento helado o con mucho viento, revisar el estado de los neumáticos, la batería, el nivel de anticongelante y las escobillas de los limpiaparabrisas. Intenta pisar el freno lo mínimo posible, disminuyendo la velocidad por medio del motor (mediante velocidades más cortas).

− Mantener los cristales del parabrisas limpios ya que se mejora la visibilidad y se evitan los reflejos producidos por las luces de otros vehículos. En caso de exceso de luz, reflejos o sol de cara, utiliza el parasol del coche o utiliza gafas con un filtro solar adecuado.

− Utilizar el cinturón de seguridad y no olvides colocártelo nada más sentarse en el vehículo. Durante la conducción, se prohíbe la utilización de teléfonos móviles y cualquier otro medio o sistema de comunicación, salvo si ésta se puede realizar sin emplear las manos, ni utilizar cascos, auriculares o instrumentos similares.

− Durante la conducción, evitar posibles causas de distracción; manipular la radio, comer, observar el paisaje, mirarse en el espejo retrovisor, discutir acaloradamente, etc.,. Estas acciones deberás realizarlas siempre con el vehículo detenido. Así mismo evita circular con el volumen de la radio muy alto mientras conduces, ya que ello te impedirá percibir otras señales acústicas de tu entorno.

16. PREVISIÓN DE MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

16.1. PLAN DE MEDIDAS DE EMERGENCIA

Se define la emergencia como “un suceso imprevisto y no deseado, que se produce limitado en un tiempo, que comprende desde que se descubre la presencia de un riesgo de alta probabilidad de desencadenamiento en accidente, hasta la génesis, desarrollo y consumación del accidente mismo”, luego el adjudicatario debe establecer procedimientos de actuación en caso de emergencia que, de forma previa a la misma, contengan las líneas generales de actuación del personal de la planta, los medios a utilizar, cómo utilizarlos, respuesta más idónea a cada situación, coordinación con la ayuda exterior, etc., con el fin de prevenir lo máximo posible la emergencia y hacer mínimos los perjuicios, pérdidas y, en especial, los daños a las personas.

Objetivos y prioridades

La elaboración de un Plan de Emergencia para implantarlo en las instalaciones implica el establecimiento de una serie de objetivos y prioridades.

Los objetivos básicos del Plan de Emergencia se resumen en los siguientes puntos:

• Conocer la totalidad del edificio de administración e instalaciones, así como las zonas de riesgo que existan en los mismos.

• Determinar las zonas de seguridad, utilizables como lugares de reunión, así como las vías de evacuación necesarias para acceder a estas zonas.

• Conocer los medios de protección disponibles y garantizar su viabilidad de funcionamiento.

• Disponer del personal adecuado para que se pueda actuar con rapidez y eficacia ante una situación de emergencia.

• Mantener informado a todo el personal, y en especial a los componentes del equipo de emergencia, de cómo deben actuar ante una situación de emergencia.

Las prioridades del Plan de Emergencia, según el orden de importancia, se concretan en:

• Seguridad en las personas:

  o trabajadores de la planta

  o visitantes y clientes

• Protección de bienes e instalaciones:

  o ubicación adecuada de los equipos

  o seguridad intrínseca de las instalaciones

• Definición de acciones a desarrollar en función de los daños ocasionados:

  o reasumir nuevas tareas

o mantener la actividad en el nivel que sea posible a pesar de las condiciones que se hayan generado

Riesgos

El tipo de riesgos que se pueden dar lugar a una emergencia pueden clasificarse como sigue:

- Riesgos de la naturaleza:
  - o inundaciones
  - o rayos
- Riesgos tecnológicos:
  - o incendios
  - o explosiones
- Riesgos criminales:
  - o sabotaje
  - o amenaza de bomba
- Riesgos varios:
  - o epidemias
  - o disturbios
  - o etc.

Este Plan de Emergencia se centrará en los riesgos tecnológicos, y en particular, en el riesgo de incendio.

No obstante, la estructura que se diseña para la emergencia por incendio contiene aspectos perfectamente válidos para otros tipos de emergencia.

Para la identificación de los factores de riesgo, la totalidad de las dependencias de la planta se han dividido en zonas claramente diferenciadas, en las que se analizarán los posibles riesgos.

16.1.1 EVALUACIÓN DEL RIESGO

La evaluación que determina la gravedad del riesgo en una emergencia se realiza en función de las posibles consecuencias que puedan afectar a los tres factores presentes en la misma, que son las personas, los materiales y las instalaciones, siendo el primero, el daño a las personas, el más importante a considerar al diseñar una Plan de Emergencia.

La evaluación de la gravedad de la emergencia para las personas es función del nivel de ocupación de la zona y de la posible gravedad del riesgo en sí mismo.

Dado que el objeto del Plan de Emergencia es establecer cualitativa y cuantitativamente el riesgo, la valoración de la gravedad se realizará de forma aproximada utilizando las tablas del documento Técnico de Evaluación del Riesgo de Incendio (Método de Cálculo de CEPREVEN) en función de la actividad.

Considerando esta valoración de la gravedad del riesgo y el nivel de ocupación de cada una de las zonas en las que se ha dividido el conjunto de las instalaciones de la planta, se obtendrá la Evaluación del Riesgo Total.

16.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

Las emergencias se clasifican en función de aquellos factores que determinan los distintos modelos de actuar en cada situación.

16.2.1. ÁMBITO DE INFLUENCIA

- Internas: cuando las zonas afectadas quedan reducidas al recinto de la planta

- Influencias externas: cuando las zonas afectadas rebasan el recinto de la planta

• Externas: cuando son afectadas zonas de la planta a consecuencia de una emergencia que comenzó fuera de ella.

16.2.2. NIVEL DE APLICACIÓN

En función de los elementos propios o ajenos a la planta que se ven afectados:

• Emergencia local: sólo afecta a la zona en la que se produce el accidente, y que puede ser controlado de forma sencilla y rápida por el personal de la zona.

• Emergencia sectorial: afecta a un sector parcial de la planta. El accidente requiere, para ser controlado, la actuación de los equipos especiales de emergencia de ese sector.

• Emergencia general: afecta a todos los sectores de la planta, y el accidente precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección, así como la ayuda de los medios de socorro y salvamento exteriores.

Las emergencias sectoriales y generales comportarán una evacuación de las personas de determinados sectores o de todas las instalaciones.

16.2.3. ACCIONES A EMPRENDER ANTE UNA EMERGENCIA

Todas las acciones que a continuación se describen requerirán la intervención de personas y medios para transmitir la existencia de un siniestro inmediatamente después de su detección, y están encaminadas a lograr, si fuese necesario, la evacuación total y sin daños a las personas, al tiempo que se registren las mínimas pérdidas materiales para la empresa.

En función del tipo de emergencia serán necesarias algunas o todas las acciones siguientes.

16.2.4 ALERTA DE INCENDIO

Constituye la primera fase de la transmisión de la emergencia y ha de realizarse de la forma más rápida posible.

Pone en acción al Equipo de Primera intervención e informa al resto de los equipos de emergencia e incluso a las ayudas externas.

La alerta para los equipos de emergencia se realizará mediante avisos personales, buscapersonas o teléfonos interiores y teléfonos móviles, para las ayudas externas.

16.2.5. ALARMA RESTRINGIDA Y GENERAL

Se utiliza para comunicar a los operarios y trabajadores de la planta el inicio de la evacuación debida a una situación de emergencia. Debe realizarse en dos fases:

• Restringida, mediante buscapersonas o teléfonos móviles de los componentes de los equipos de emergencia. Su objetivo fundamental es la puesta en marcha de los equipos de Alarma y Evacuación para que tomen posiciones y preparen la evacuación.

• General, mediante una señal previamente establecida y conocida por todos los ocupantes de la planta mediante una Alarma Acústica. Es la orden de evacuación.

Ambas fases pueden ser activadas de forma que afecten a todas las dependencias de la planta o sólo a una parte de ellas, dependiendo del tipo de emergencia.

16.2.6. APOYO

Para las operaciones de corte de suministros, supervisión de las instalaciones técnicas durante la emergencia, etc.

16.2.7. OTRAS ACTUACIONES

Además de las anteriores actuaciones, la empresa que resulte adjudicataria puede considerar oportunas otras actuaciones tales como: salvamento de información y documentación, control de los accesos, mantenimiento de la maquinaria, etc.

16.2.8. EQUIPOS DE EMERGENCIA

Están constituidos por un conjunto de operarios especialmente entrenados para la prevención y actuación en emergencias, dentro del ámbito de las instalaciones.

Aunque cada equipo de emergencia tiene encomendadas unas funciones específicas, con carácter general serán las siguientes:

• Estar informados del riesgo de incendio en las distintas zonas.

• Señalar las anomalías que detecten y comprobar su corrección.

• Conocer la existencia y operación de los medios materiales disponibles.

• Estar capacitado para suprimir, sin demora, las causas que pueden provocar cualquier anomalía.

• Combatir el fuego desde que se descubre.

• Coordinar las acciones con los miembros de otros equipos.

Los equipos se denominarán en función de las actuaciones que deben desarrollar sus miembros.

16.2.9. EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN

La misión de los equipos de Alarma y Evacuación es garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada de su sector.

Las acciones fundamentales a realizar por los miembros del Equipo de Alarma y Evacuación son, entre otras:

• Anunciar la evacuación de su sector al oír la alarma general.

• Guiar a las personas hacia las vías de evacuación practicables.

• Conseguir una evacuación rápida y ordenada.

• Indicar el punto de reunión.

• Ayudar a las personas impedidas o heridas.

• No permitir el regreso a los lugares evacuados.

• Comprobar que no queden rezagados una vez evacuado.

Los componentes efectuarán el barrido de los ocupantes hacia las vías de evacuación.

16.2.10 EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS

La misión es prestar los primeros auxilios a los lesionados durante la emergencia y decidir si la gravedad de algún herido requiere ayuda de los Servicios Públicos Sanitarios y, en su caso, serán responsables de la recepción de los mismos.

16.2.11. EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN

La misión de los componentes del Equipo de Primera Intervención será acudir al lugar donde se haya producido una emergencia con el objeto de controlar y apoyar al Equipo de Segunda Intervención en el caso de que fuera necesaria su intervención.

Los componentes del Equipo de Primera Intervención deberán estar formados y adiestrados respecto de las técnicas de extinción de los fuegos posibles en su sector, contando con los medios manuales de extinción existentes.

El número de componentes del Equipo de Primera Intervención dependerá de los siguientes factores:

• Ocupación

• Riesgo de Incendio (frecuencia y gravedad)

• Riesgo para las personas

• Medios de protección contra incendios disponibles

16.2.12. EQUIPO DE SEGUNDA INTERVENCIÓN

Su misión es actuar cuando la emergencia no ha podido ser controlada por los Equipos de Primera Intervención y apoyar, cuando sean requeridos, a los Servicios Públicos de Extinción.

La formación y adiestramiento de estas personas debe ser más profunda y específica que la de los Equipos de Primera Intervención.

La necesidad de más de un Equipo de Segunda Intervención vendrá determinada por el tiempo máximo fijado para la intervención desde que se produce la alerta. Este tiempo será función de la gravedad y velocidad de propagación de los posibles incendios y de la existencia de sistemas automáticos de extinción.

16.2.13. JEFE DE INTERVENCIÓN

Actuará en el punto de emergencia, en el que valorará y clasificará dicha emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos de intervención, informando al Jefe de Emergencia de la evolución de la misma.

Deberá existir, al menos, un Jefe de Intervención y un sustituto por cada turno de trabajo.

Jefe de Emergencia

El Jefe de emergencia, en función de la información facilitada por el Jefe de Intervención sobre la evolución de la emergencia, dará las órdenes pertinentes sobre las acciones a emprender, ayudas

internas al área siniestrada y solicitará las ayudas exteriores necesarias. De él dependen el Jefe de Intervención y los demás equipos de emergencia.

Existirá, al menos, un Jefe de Emergencia y sustituto, debiendo preverse la ausencia del Jefe de Emergencia para la asunción del mando.

Centro de control

Será el lugar donde se centralice la información y toma de decisiones durante la emergencia.

En él estarán centralizados todos los medios de comunicación interior y exterior, número de teléfonos importantes, centrales de alarma y, en general, toda la información necesaria durante una emergencia.

La ocupación del centro de control será permanente, por ello se ha elegido el área de administración para el desempeño de esta función.

17. ZONA DE ESTACIONAMIENTO DE MAQUINARIA Y TALLERES

El jefe de obra deberá determinar la ubicación de una zona donde se situará el taller mecánico, así como la zona de estacionamiento de toda la maquinaria de movimiento de tierras.

Para ello dispondrá de una plataforma lo suficientemente amplia para permitir no sólo dejar la maquinaria perfectamente estacionada, sino también realizar cualquier tipo de maniobra.

Esta zona deberá:

- Estar bien comunicada con las vías de circulación de la obra.
- Estar cerca del taller mecánico para facilitar el mantenimiento y la reparación.
- Estar cerca del suministro de combustible.

En la construcción de esta plataforma se procurará dar al terreno la resistencia adecuada para soportar el peso de dichas máquinas, así como darle la adecuada pendiente para facilitar la evacuación de las aguas, evitando su estancamiento.

Los talleres deberán estar equipados con extintores, así como disponer de una estancia independiente para el almacenamiento de materiales fungibles (aceites, grasas, etc.).

Las bombonas de gases a presión estarán convenientemente señalizadas, separándose las vacías de las llenas y comprobándose periódicamente que los manómetros estén en perfectas condiciones. Para su utilización se obligará el uso de válvulas anti-retroceso.

El almacenamiento de las bombonas llenas se realizará en lugares protegidos de ambientes calurosos, situándolas en posición vertical y convenientemente sujetas.

La instalación eléctrica del taller estará protegida mediante diferenciales de alta sensibilidad.

Como norma, se deberá ser muy exigente en el uso de la protección personal, tanto de los ojos para los trabajos de soldadura o con riesgos de proyecciones, como de las manos mediante guantes y de los pies con el uso de botas de seguridad.

Todo trabajador del taller mecánico que deba circular por la obra deberá llevar inexcusablemente el casco protector.

Finalmente, el encargado del taller deberá esmerarse en que todo el equipo humano bajo su mando cuide el orden y la limpieza del taller, así como el resto de las protecciones personales.

18. ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS

Se señalizará las zonas de acopios, almacenes y talleres disponiendo en su entrada de la adecuada señalización normalizada:

- Prohibido fumar
- Posición del extintor de incendios
- Peligro de incendio
- Peligro de explosión (en los almacenes con estos productos)

Se cumplirán las normas vigentes en cuanto al almacenamiento de combustibles, siendo este el mínimo posible para el correcto funcionamiento de la obra.

Se definirán claramente las distintas zonas de almacenaje estando lo más alejado posible de los tajos y talleres de soldadura.

19. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

20.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se instalará una red provisional independiente para la obra, cuyas gestiones serán realizadas por el contratista.

Se situará un cuadro general de mando y protección que estará dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protecciones contra faltas a tierras y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de máquinas, vibradores, etc.

Riesgos más frecuentes

- Quemaduras por deflagración eléctrica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

Protecciones colectivas

Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe la acometida realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección a la intemperie, dotado de entrada y salida de cables por la parte inferior. La puerta dispondrá de cerradura de resbalón, con llave de triángulo con posibilidad de poner un enclavamiento. Profundidad mínima del armario: 0,25 m.

El cuadro general de mando y protección estará colocado a continuación del cuadro de acometida, y estará dotado de seccionador general de mando y corte automático omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 300 mA.

El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios para alimentación de las máquinas y herramientas de obra, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA. Las bases serán blindadas tipo CETAC y los cables manguera dispondrán asimismo de funda protectora aislante y resistente a la abrasión.

El circuito de iluminación portátil de obra dispondrá de un transformador a 24 V. Del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios, protegido con interruptores magnetotérmicos de alta sensibilidad, circuito de toma de tierra y circuito de tensión de seguridad a 24 V., donde se conectarán las herramientas y la iluminación portátil (24 V.) respectivamente en los diferentes tajos. Estos serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud. Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

Todos los cuadros eléctricos de obra tendrán colocada de forma bien visible la señal normalizada RIESGO ELÉCTRICO, dispondrán de una plataforma aislante en su base y no tendrán acceso directo a elementos bajo tensión.

Equipos de protección personal

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico.
- Guantes aislantes homologados.
- Guantes de cabritilla con manga larga para retirar fusibles y trabajos de precisión en inmediación de elementos bajo tensión.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales homologadas, dieléctricas.
- Pantalla facial de policarbonato.

- Gafas protección arco eléctrico 3 DIN.
- Botas aislantes.
- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas, cortinas aislantes.

Control de las instalaciones eléctricas de la obra

Se llevará a cabo un chequeo de todos los elementos eléctricos que componen las instalaciones de las obras de acuerdo con los formatos que indique la Dirección de las Obras, en el cual se recogerán los aspectos principales a revisar (documentación principal, protección contra contactos eléctricos directos e indirectos, puestas a tierra, etc.).

Dichos chequeos se realizarán con una periodicidad fijada de inicial y semestral, debiendo de estar firmados por un técnico competente, el técnico de prevención y el jefe de obra.

20.2. AGUA POTABLE

La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, y con todos los requisitos legales necesarios.

20.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

20.3.1. ACTUACIONES GENERALES

Las causas que propician la aparición de un incendio en obra civil no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Queda totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.

Especial atención se tendrá en la realización de los trabajos de soldadura, evitando mantener en las proximidades de estos trabajos sustancias combustibles.

Se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción se compondrán de extintores portátiles distribuidos por la planta de la obra según quedan indicados en los planos de protecciones colectivas.

Todos ellos deberán ser de fácil acceso y manipulación. Así mismo también deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997 de 17 de abril BOE (23.04.97) sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Los almacenes, talleres y zona de acopios se colocarán dos extintores en el exterior e interior, siendo estos de la clase adecuada para el tipo de incendio que puede producirse y que está en función de los materiales almacenados o de los trabajos a realizar.

El número de bomberos deberá estar siempre visible en un cartel en las oficinas de obra.

20.3.2. PLAN DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El Plan de seguridad y salud que en su momento redacte el adjudicatario de las obras incorporará un Plan de prevención y extinción de incendios que contendrá como mínimo las directrices básicas para la prevención de incendios y las condiciones de los locales a disponer en la obra.

20.3 VENTILACIÓN

El contratista deberá mantener los tajos con aire limpio en cantidad suficiente para cada trabajo. Para trabajos en ambiente cerrado, donde no exista corriente de aire, se deberá disponer de algún sistema de extracción de aire viciado y gases, así como de entrada de aire limpio.

Una vez desaparezcan estas condiciones de trabajo podrán retirarse estos equipos.

20.4 MEDIOS DE ILUMINACIÓN AUXILIARES

La contrata dispondrá medios de iluminación auxiliares cuando se vea obligada a trabajar en zonas de reducida visibilidad o bien durante los trabajos nocturnos, si éstos fueran aprobados por la Dirección de las Obras.

20.5 FORMACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

20.5.1. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas. Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

20.5.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

20.5.3. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

20.5.4. CENTROS ASISTENCIALES

Como medida de primeros auxilios se empleará el botiquín descrito anteriormente.

En lugar visible se dispondrá de un cartel con el listado de direcciones y teléfonos de los centros médicos, así como otros teléfonos de interés:

- Servicios Municipales de Urgencias
- Urgencias de la Seguridad Social
- Emergencias
- Ambulancias
- Bomberos
- Policía Local
- Policía Nacional
- Guardia Civil
- Protección Civil

20. DAÑOS A TERCEROS

Para evitar riesgos a terceros se vallará todo el perímetro de la zona de obras y se restringirá el acceso sólo a personal autorizado. Las visitas y trabajadores ocasionales tendrán un permiso especial para pasar y sólo en las zonas que este permiso autorice. Se requerirá el uso de los equipos de protección individual especificados en la zona de trabajo.

Para trabajar en las zonas donde se haya detectado una interferencia o servicio se emitirá a todo el personal participante un permiso especial de trabajo donde se describa el tipo de trabajo a realizar, su duración y las medidas preventivas a instaurar. Además en el cambio de turno se dejará constancia escrita de las incidencias observadas durante los trabajos.

También se organizarán los trabajos de la obra coordinando la acción preventiva de las diferentes empresas participantes y de las diversas cuadrillas destinadas a la obra. A su vez si se realizan otras actividades en el entorno de la obra u otras obras, se coordinará con los servicios de

prevención de estas empresas, las actividades a realizar y los medios humanos y materiales a destinar para ejercer la prevención de riesgos laborales y de daños a terceros a partir de la organización de trabajos.

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos. Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco (5) metros alrededor de la primera zona.

Se impedirá el acceso de terceros ajenos. Si existiesen antiguos caminos se protegerán por medio de vallas autónomas metálicas. En el resto del límite de la zona de peligro por medio de cinta de balizamiento reflectante.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra. Se colocarán carteles que prohíban la entrada a personas y vehículos ajenos.

• Las excavaciones cercanas a carreteras y caminos se vallarán, en evitación de accidentes de curiosos.

• Los cruces con carreteras y caminos donde se efectúen desvíos, se señalarán según la Instrucción 8.3.-IC. Los croquis de señalización se aprobarán por la Dirección Facultativa.

En las salidas de camiones a vías públicas se colocarán en ambas direcciones señales de PELIGRO INDEFINIDO-SALIDA CAMIONES. En el caso de producir estrechamiento en carretera durante los trabajos complementarios, se colocarán las señales de OBRAS, LÍMITES DE VELOCIDAD y ESTRECHAMIENTO.

Se debe extremar la precaución durante la realización de los trabajos de reposición de servidumbres y reposición de servicios afectados. Teniendo en cuenta para ello las prescripciones contenidas en el apartado servicios afectados de este proyecto.

21. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En el Proyecto de Ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior de las obras a realizar, no obstante, conforme a la reglamentación actual establecida se indican las medidas a adoptar encaminadas a la seguridad de los trabajos antes señalados.

Se indican a continuación los principales trabajos de conservación y mantenimiento que se pueden presentar en las obras referidas, así como las medidas de prevención que les corresponden y que se encuentran sobradamente definidas en los distintos apartados del presente proyecto.

22.1. ESTRUCTURAS

En la estructura será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

22.1.2. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, eléctricas, alumbrado, telecomunicaciones, fibra óptica, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

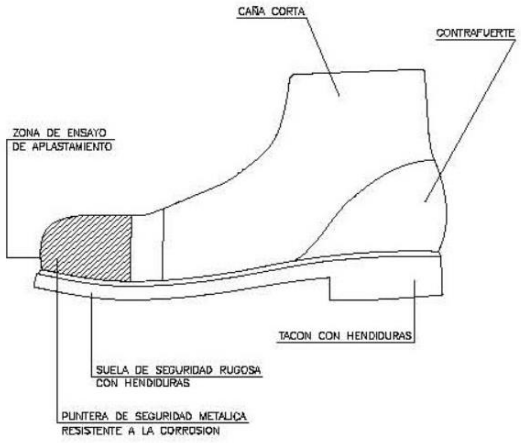
22.1.3. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

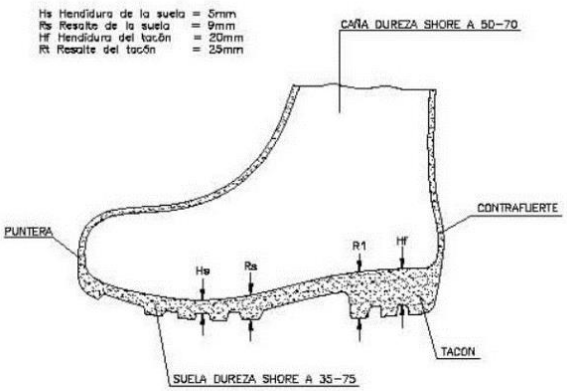
22. IMÁGENES PREVENTIVAS



PROTECCIÓN DE PIES



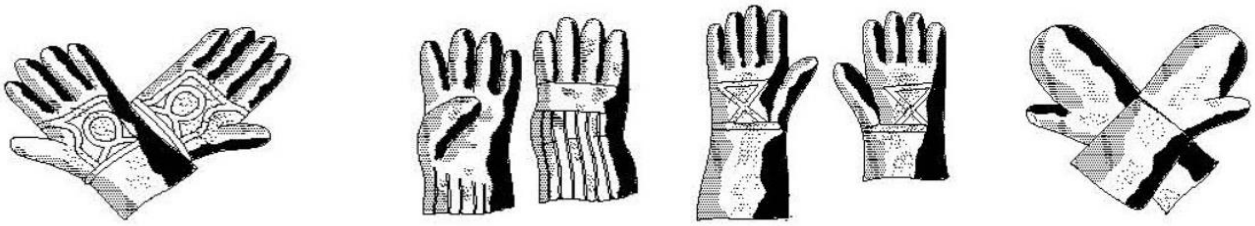
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
Y A LA HUMEDAD

PROTECCIÓN DE MANOS

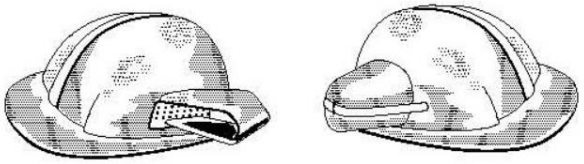
GUANTES



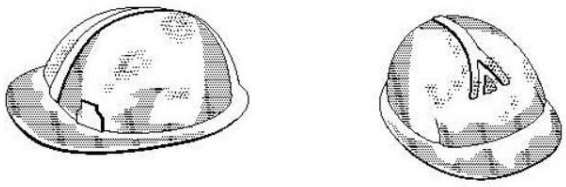
CUERO | AISLANTES | CUERO REFORZADO | MANOPLAS

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

CASCOS

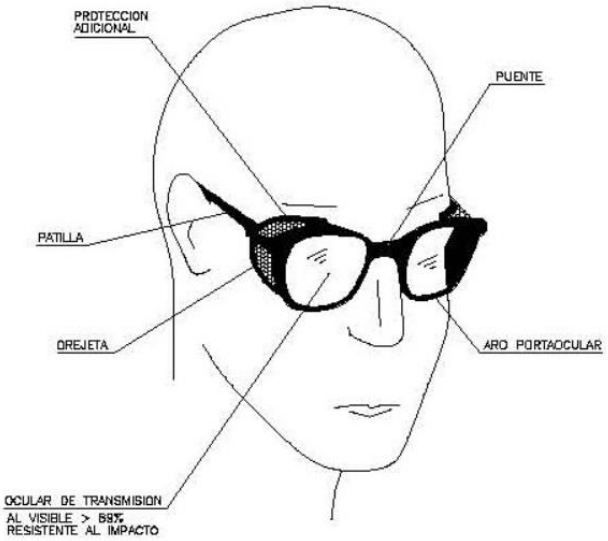


CASCO – PROTECTOR AURICULAR | CASCO – PROTECTOR ANTIRRUIDO



CASCO DE POLIPROPILENO | CASCO – PROTECTOR ALTA TENSION

PROTECCIÓN PARA LOS OJOS



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

CHALECO



PROTECCIONES COLECTIVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA EXTENSIBLE



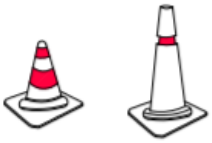
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



VALLA DE OBRA MODELO 2



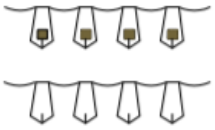
VALLA DE OBRA MODELO 1



CONOS



CINTA DE BALIZAMIENTO



CORDÓN BALIZAMIENTO



CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



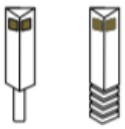
HITO LUMINOSO



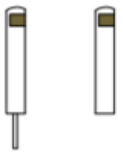
LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE



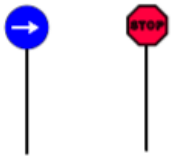
CONTIENE LA LEYENDA INDICADA DE OBRA EN VÍA



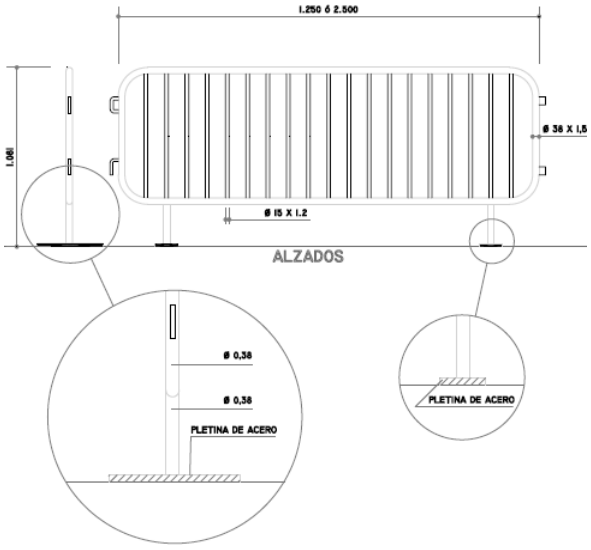
HITOS CAPTAFAROS PARA LA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO

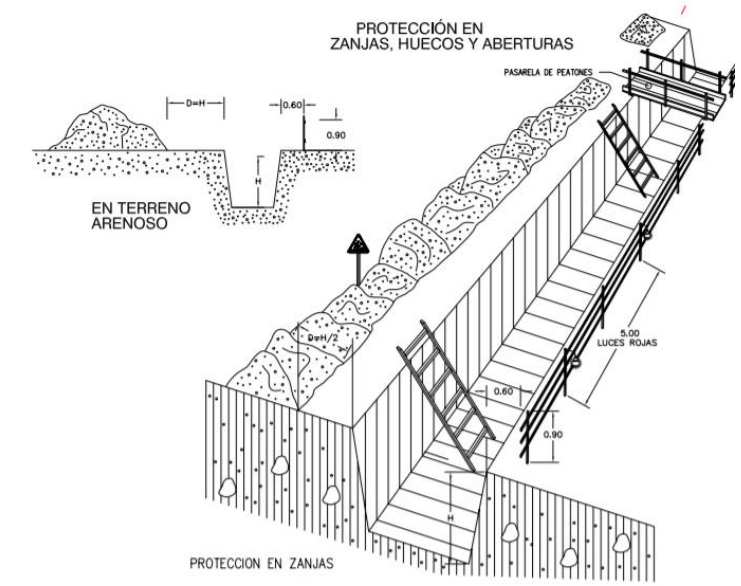


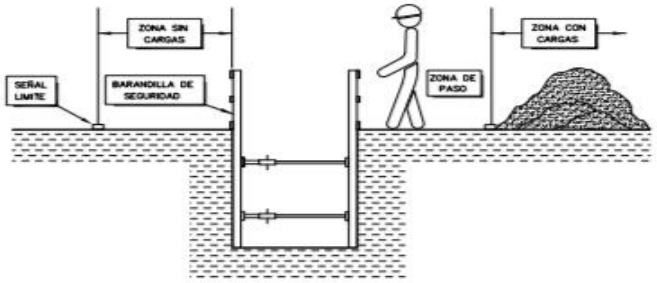
HITOS DE PVC

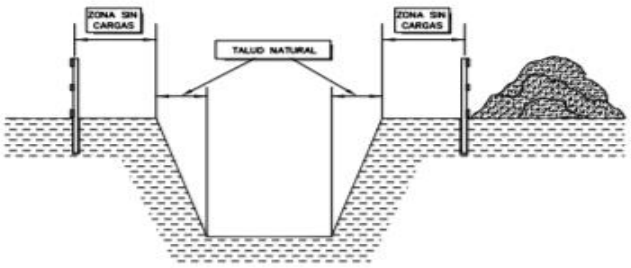


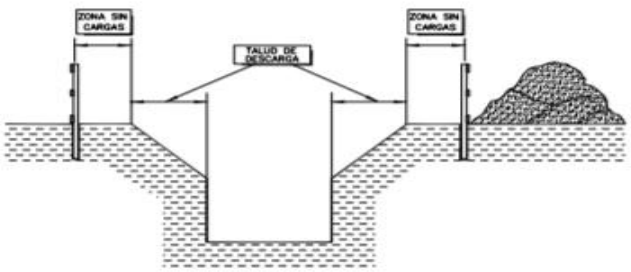
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN




PROTECCIÓN EN
ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS
PASARELA DE PEATONES
D=H
0.60
0.90
H
EN TERRENO
ARENOSO
D=H/2
5.00
LUCES ROJAS
0.60
0.90
H
PROTECCION EN ZANJAS


ZONA SIN
CARGAS
ZONA CON
CARGAS
SEÑAL
LIMITE
BARANDILLA DE
SEGURIDAD
ZONA DE
PASO

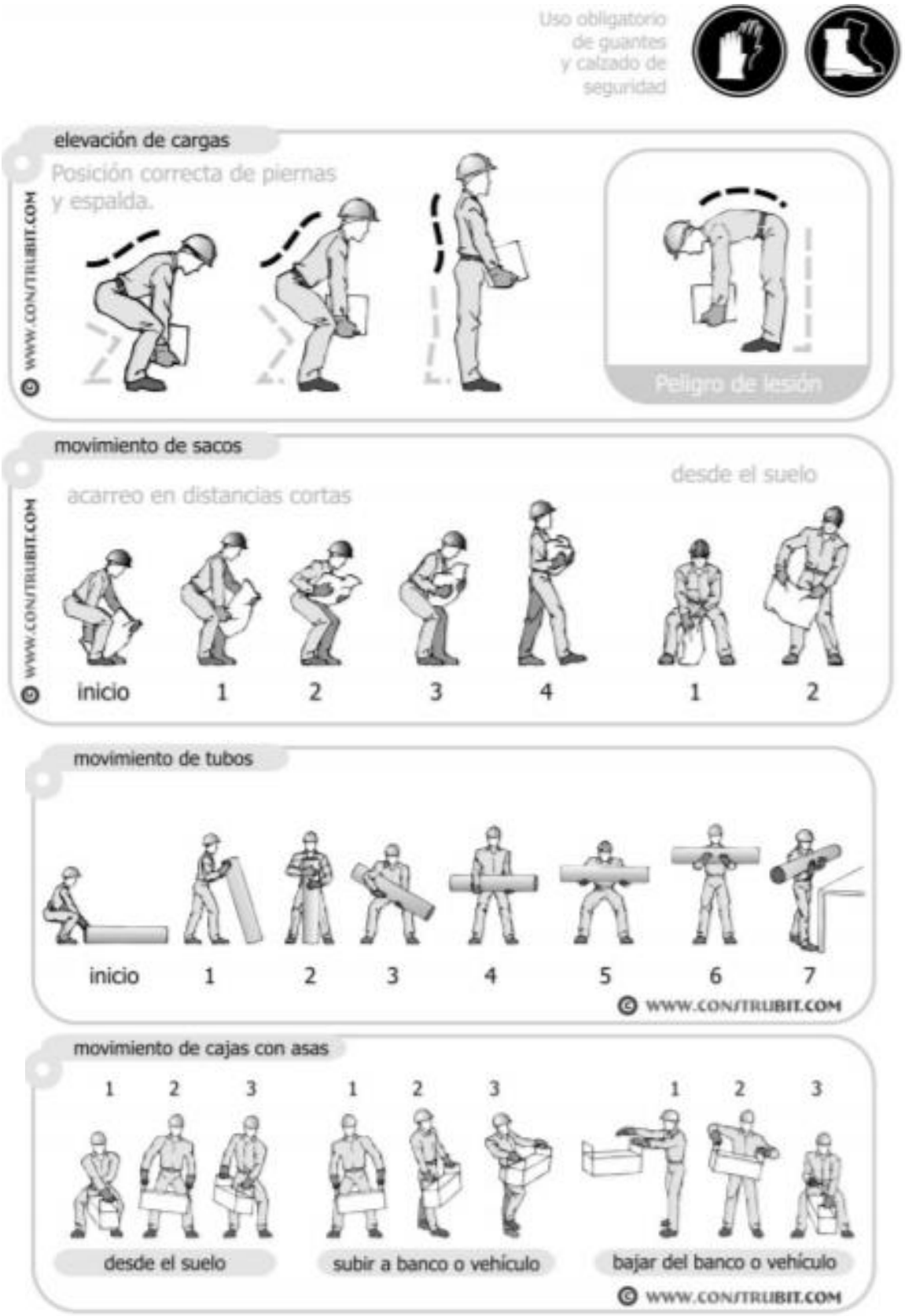

ZONA SIN
CARGAS
TALUD NATURAL
ZONA SIN
CARGAS


ZONA SIN
CARGAS
TALUD DE
DESCARGA
ZONA SIN
CARGAS

CARTELERÍA DE OBLIGACIÓN

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

MANIPULACIÓN DE CARGAS

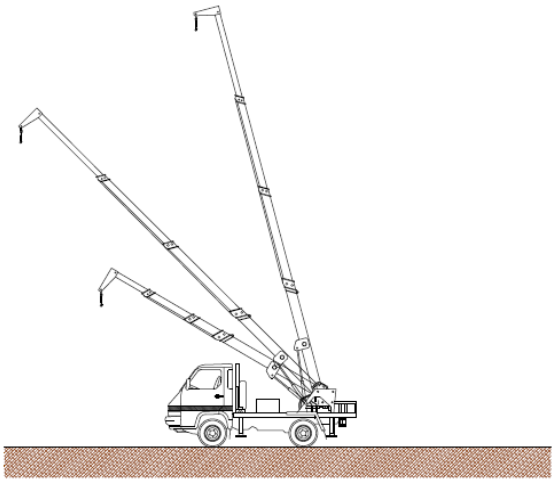


ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

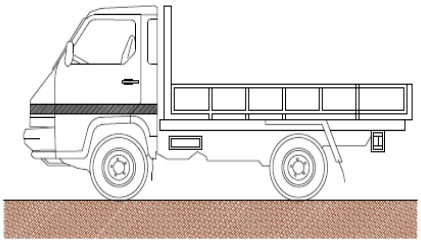
significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

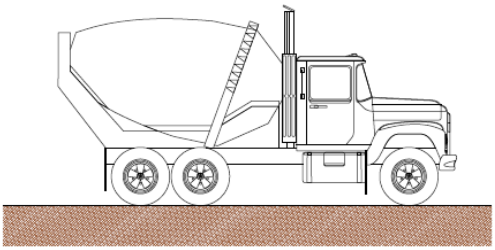
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especiali
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradurad e seguridad
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a Si eso es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso u inclinación superior al 20%
- Se prohibirá estacionar al camión a menos de 2 metros de superior de los taludes
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias infe los 5 metrosdel camión
- Se prohibirá la permanencia de operaciones bajo las carg suspensión
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente
- Se estremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un peque... movimiento inesperado puede provocar graves accidentes
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 km/h.



(Camión de carga)





NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

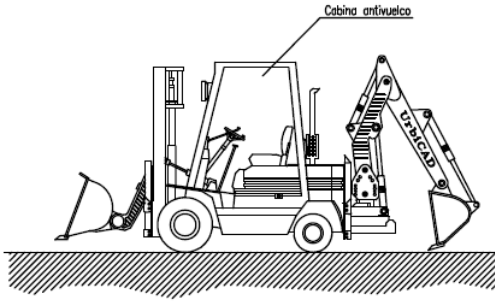
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en prefectas condiciones de mantenimiento y conservación
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas
- el izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga estrán dirigidas por el encargado de seguridad
- la carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos
- las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se taparán

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las rampas de acceso tendrán una pediente no superior al 20%
- El depósito y canaletas se limpiarán en u lugar al aire libre lejos de las obras principales
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue
- Los camiones de hormigón no se pondrán acercar a menos de 2 metrso del borde superiores de los taludes

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)

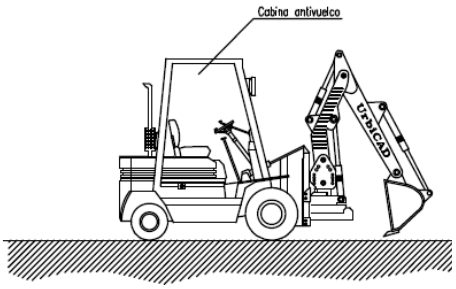


NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que merman la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitrán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen 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 máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- 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 prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar 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 comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Retroexcavadora)

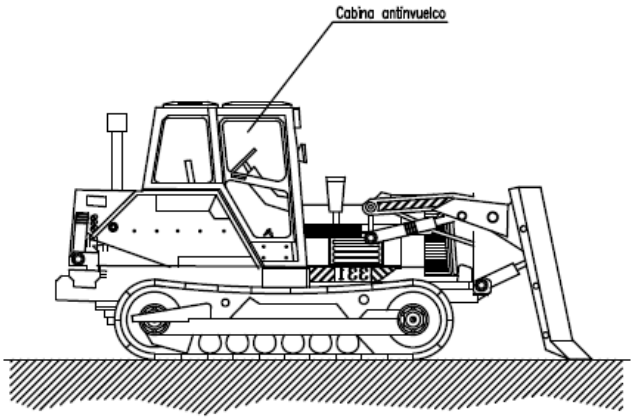
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Retroexcavadora)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen 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 máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- 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 prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar 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 comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

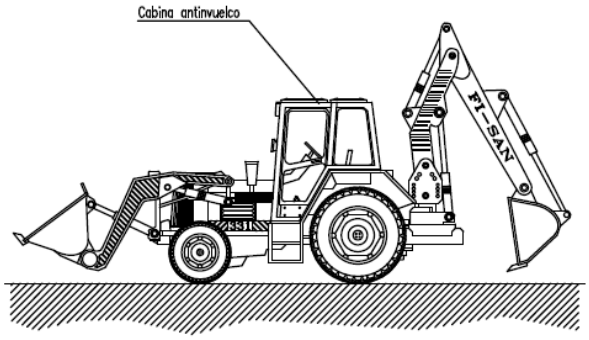
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bulldozer)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- 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.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

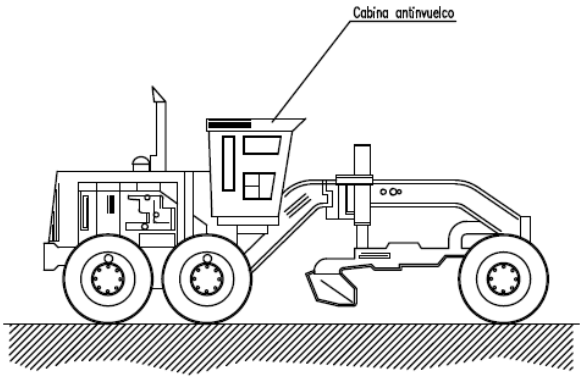
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

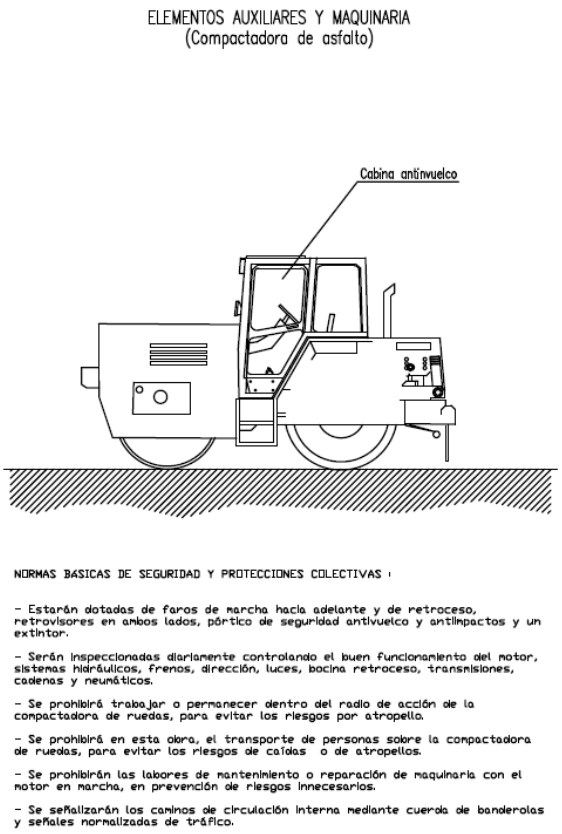
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen 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 máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- 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 prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar 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 comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

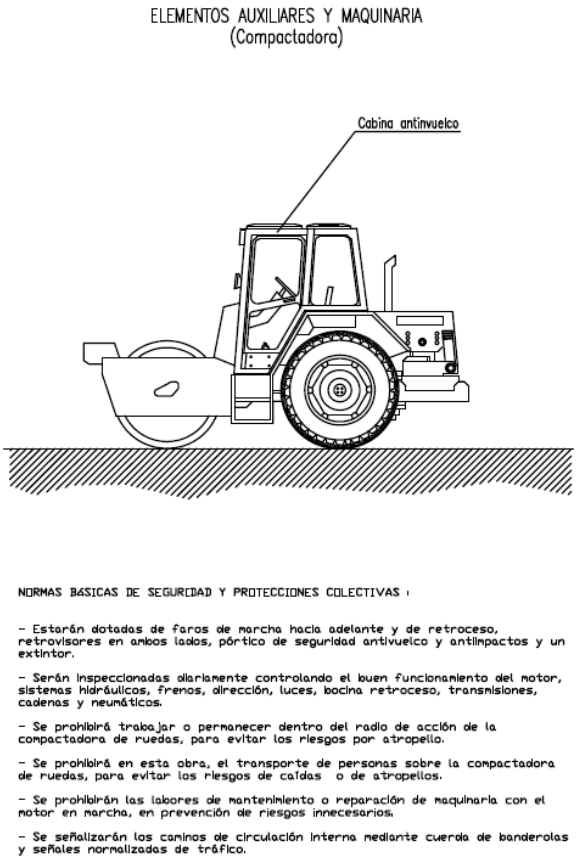
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Motoniveladora)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.





23. CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA

En la redacción de la presente Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se han estudiado y especificado los riesgos más frecuentes que el desarrollo de las obras del presente proyecto pueden llevar consigo. Del mismo modo se han descrito las medidas preventivas a adoptarse para dichos trabajos teniendo en cuenta que los mismos se engloban dentro de lo especificado en el apartado Unidades constructivas que componen la obra.

Cabe necesario resaltar por parte del Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud que en el apartado que concierne a la Identificación de Riesgos Laborales éstos no se han diferenciado entre eliminables y no eliminables atendiendo a los siguientes criterios:

• Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.

• Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que se estiman puedan aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constante las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

Del mismo modo, en la Memoria, se ha procedido a especificar las características generales de las instalaciones que se requerirán en el desarrollo de las obras, así como, de los distintos tipos de señalización que será necesariamente obligatorio disponer y hacer uso. También se ha incluido un apartado referente a los servicios que se ven afectados por el desarrollo de las obras, lo cual, a juicio del equipo redactor del Estudio, es de suma importancia teniendo en cuenta que los trabajos en la proximidad de los mismos y la no identificación de los mismos, si no se adoptan las medidas preventivas necesarias pueden llevar consigo situaciones de riesgo grave para los operarios que allí desarrollan sus trabajos y consecuencias, no menos graves, para las empresas propietarias de los servicios motivado por deterioro de los mismos como consecuencia de la ejecución de las obras.

ANEJO N°11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DEFINICIÓN 4
3. MARCO LEGAL 5
4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 6
4.1 GENERALIDADES 6
4.2 EMPLAZAMIENTO 7
4.3 PLAZO DE EJECUCIÓN 7
4.4 RESPONSABLES 7
5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 7
5. 1 CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 7
5.2 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 9
6. PROPUESTA DE MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA FASE DE OBRAS 11
7. GESTIÓN DE RESIDUOS: OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS MATERIALES 13
7.1 REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE RESIDUOS 14
7.2 VALORIZACIÓN DE RESIDUOS 14
7.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS 15
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN FRACCIONES DE LOS RESIDUOS 15
9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN 16
10. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN 17
11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO 19
11.1 PRESUPUESTO ESTIMADO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 19

1. INTRODUCCIÓN

Este estudio formará parte integrante, del proyecto de *"**REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA)**"*, siendo un encargo del Excmo. Cabildo Insular de El Hierro. El estudio se redactará en función de lo establecido en el ***Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.***

En este estudio se iniciará con una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Así mismo, se deberá incluir, entre otros aspectos, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión autorizados.

La medición y valoración están adaptados a los codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por 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, o norma que la sustituya y al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Se deberán definir las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino.

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases:

- Recogida selectiva de residuos generados
- Reducción de los residuos generados
- Operaciones de segregación y separación de residuos en obra
- Almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado
- Posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

2. DEFINICIÓN

A continuación, realizaremos unas breves definiciones de los posibles residuos que se puedan dar en la obra:

Partiendo de la definición genérica de **Residuo:** Cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

Residuos urbanos o municipales (RU): Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que por su naturaleza y composición no tengan la calificación de peligrosos. Principalmente estarán compuestos de materia orgánica, papel y cartón, plásticos, vidrio, metales férricos, metales no férricos, maderas, etc. Tendrán también la consideración de urbanos:

- ✓ Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.
- ✓ Animales muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.
- ✓ Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción.
    - **Residuos Inertes procedentes de la Construcción y Demolición:** Conocidos habitualmente como “escombros”. Residuos de excavaciones en suelos, de carreteras e infraestructuras, mezcla de los escombros, así como los generados en el proceso de construcción y que no son catalogados como urbanos o municipales por su volumen.
    - **Residuos peligrosos (RP):** Aquellos que figuran en las listas aprobadas en la legislación vigente, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Así mismo, los residuos que se pueden dividir en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosas y A3 como peligrosos:

→ **Residuos de construcción y demolición de Nivel I (RCDs de Nivel I – A1):** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contendidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes

de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales étreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

→ **Residuos de construcción y demolición de Nivel II (RCDs de Nivel II – A2):** Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la separación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

→ **Residuos de construcción y demolición peligrosos (RCDs PELIGROSOS - A3):** Aquéllos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

3. MARCO LEGAL

El estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- Nivel Europeo
  - ✓ Directiva 199/31/CE relativa al vertido de residuos a vertedero.
  - ✓ Directiva 2000/532/CE por la que se clasifican los residuos.

- ✓ Decisión del Consejo 2003/33/CE por la que se establecen criterios y por procedimientos de admisión de residuos en los vertederos.
- ✓ Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.

- Nivel Estatal
  - ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la emisión de residuos mediante depósito en vertedero.
  - ✓ Orden MAM/304/2002 por la que se clasifican los residuos.
  - ✓ II Plan Nacional Integral de Residuos (2008-2015).
  - ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los RCDs.
  - ✓ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
  - ✓ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por lo que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Nivel Autonómico
  - ✓ El Decreto 161/2001 por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Canarias.
  - ✓ Decreto 112/2004, de 29 de julio, por el que se regula el procedimiento y requisitos para el otorgamiento de las autorizaciones de gestión de residuos, y se crea el Registro de Gestores de Residuos de Canarias.
  - ✓ Ley 1/1999, de 29 de enero, de residuos de Canarias y sus posteriores modificaciones.

Con la aplicación de estas disposiciones se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

4.1 GENERALIDADES

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma, se detallan en la Memoria Descriptiva del presente proyecto.

Éste recoge la definición total de las fases de construcción, tanto las de obra civil, como de instalaciones y desvíos de tráfico.

4.2 EMPLAZAMIENTO

La obra se sitúa en el Término Municipal de Frontera, en la Isla de El Hierro.

4.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la obra será de 3 meses, a partir de la fecha del acta de replanteo.

4.4 RESPONSABLES

Según las definiciones que proporciona el Real Decreto 105/2008, se establece las siguientes responsabilidades en el marco de la gestión de residuos:

- Productor de los residuos: CABILDO EL HIERRO
- Poseedor de los residuos: EMPRESA ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS
- Gestor de los residuos: EMPRESA A DEFINIR POR LA CONTRATA

5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

5. 1 CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Según la codificación de la Lista Europea de Residuos, publicada por la Orden MAM/304/2002 del ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero y modificaciones posteriores, los residuos de construcción y demolición generados en la presente obra (marcados con X) son:

Tipos de residuos Generados

RCDs Nivel I – A1		
17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje		
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	X
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	
RCDs Nivel II – A2		
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		

17 01 01	Hormigón	X
17 01 02	Ladrillos	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	
17 02 Madera, vidrio y plástico		
17 02 01	Madera	X
17 02 02	Vidrio	
17 02 03	Plástico	
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de huya y otros productos alquitranados		
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	X
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones)		
17 04 01	Cobre, bronce, latón	
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
17 04 05	Hierro y acero	
17 04 06	Estaño	
17 04 07	Metales mezclados	X
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
17 08 Materiales de construcción a partir de yeso		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01	
Arena, grava y otros áridos		
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos.	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	
RDCs Nivel III – A3		
Potencialmente peligrosos		
20 02 01	Residuos biodegradables	
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	
17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminadas por ellas	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	
17 03 03	Alquitrán de huya y productos alquitranados	
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de huya y otras sustancias peligrosas	
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto	
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas	
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto	

17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB´s	
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos…)	
13 02 05	Aceites usados minerales no clorados de motor	
13 07 03	Hidrocarburos con agua	
16 01 07	Filtros de aceite	
20 01 21	Tubos fluorescentes	
16 06 01	Baterías de plomo	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	
16 06 03	Pilas botón	
15 01 10	Envases contaminados plásticos o metálicos	
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	
07 07 11	Sobrantes de desencofrantes	
15 01 11	Aerosoles vacíos	
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	

5.2 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

De acuerdo con esta clasificación y atendiendo a las mediciones de proyecto, la estimación completa de residuos en la obra es:

- Demolición mecánica firmes asfálticos: Retirada de la capa de firme en mal estado.
- Demolición de hormigón: Se incluye el producto de las distintas demoliciones, además del hormigón que vierten las cubas involuntariamente durante su transporte y vertido, así como los restos originados por las canaletas de las cubas.
- Excavación en todo tipo de terreno: Las tierras extraídas se reutilizarán en el relleno de la zanja, para su compactación, substrayendo aquellas piedras con tamaño superior a 5 cm. Estimamos que la cantidad extraída es el 10 % de la excavación.
- Madera: Se trata de la madera utilizada para la realización de encofrados de las obras de fábrica previstas, así como la proveniente del acopio de nuevos materiales. Se estima el 10 % del volumen de muros a ejecutar.
- Metales mezclados: Principalmente, los metales generados en obra serán el hierro y el acero de la retirada de señales existentes (barrera de seguridad). También se estima que pueda existir algún otro metal, que sea distinto del acero y el hierro (como el aluminio), por eso se han considerado dentro del grupo de metales mezclados.
- Potencialmente peligrosos: son los posibles residuos generados de forma indirecta.

17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		
Desmonte de tierras (1,2 t/m³): 578,24 x 10% x 1,2 t/m³		57,82 m³	69,39 t
	TOTAL 17 05 04:	**57,82 m³**	**69,39 t**

17 01 01	Hormigón		
Desmonte suelo estabilizador hormigón (2,3 t/m³):		227,98 m³	524,35 t
	TOTAL 17 05 04:	**227,98 m³**	**524,35 t**

17 02 01	Madera		
Restos de material de encofrado (0,60 t/m³):		6,02 m³	3,61 t
	TOTAL 17 02 01:	**6,02 m³**	**3,61 t**

17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01		
Demolición de firme (2,10 t/m³) : 1.753,58 m²x 0,2 m x 2,10 t/m³		350,72 m³	736,50 t
	TOTAL 17 03 02:	**350,72 m³**	**736,50 t**

Residuos peligrosos		
Se estima que se genere al menos un 30 %, de residuos generados de la construcción y demolición, considerados peligrosos (1 tn/m³)		
TOTAL 17 02 01:	**0,60 m³**	**1,10 t**

Para fomentar la utilización de materiales y residuos inertes, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas (17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03) serán reutilizadas en la misma obra, o en obra distinta o en una actividad de restauración o relleno, siendo necesaria la acreditación fehaciente posterior de su destino a reutilización mediante la documentación que corresponda (certificados, informes, …).

En el Artículo 3.1.a) del Real Decreto 105/2008 se hace mención expresa de que este tipo de materiales se encuentran fuera del ámbito de su aplicación, siempre y cuando se cumpla lo especificado en el párrafo anterior, por lo que no se consideran incluidas dentro del listado de producción de residuos indicado en este apartado.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

1. Este real decreto será de aplicación a los residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 2, con excepción de:

a) 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, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

A pesar de no ser de aplicación el Real Decreto 105/2008 a los excedentes procedentes de la excavación de la plataforma, de acuerdo con su disposición adicional tercera.

En el caso de los residuos potencialmente peligrosos o peligrosos será necesario proceder a la gestión externa de los mismos donde se deberá contactar con un gestor autorizado, remitiéndole la solicitud de aceptación, que contiene la siguiente información:

- Características sobre el estado del residuo y forma en la que se genera.
- Código de identificación del mismo.
- Breve descripción de las características físico-químicas y composición.
- Cantidad estimada de generación y plazo de recogida previsto.

El gestor deberá contestar por escrito aceptando la solicitud o bien solicitando más información. La contestación positiva supone la emisión por parte del gestor del Documento de aceptación para cada uno de los residuos. Una vez aceptados los residuos se procederá a su gestión externa cumplimentando los documentos de seguimiento y control para cada uno de los residuos, tal y como se especifica en el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, y en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, que modifica el anterior.

En el momento de la retirada de la obra se deberá comprobar que el transportista, así como el vehículo que retira el residuo, está autorizado para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, solicitándole una fotocopia de dicha autorización que también se encargará de archivar.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DURANTE LA FASE DE OBRAS

A continuación, se recogen una serie de medidas y actuaciones preventivas con las que se pretende minimizar para la fase de ejecución de las obras la generación de residuos.

Durante la ejecución de las obras se emplearán preferiblemente materiales y productos adecuados ambientalmente, de tal manera que se minimicen residuos y se reduzcan impactos en general. Así pues, se proponen una serie de medidas para la optimización de los materiales y productos de obra desde el punto de vista de la generación de residuos:

• Uso preferente de materiales de obra tratados para la ejecución de terraplenes o rellenos.

• Se utilizarán materiales de los que se tenga constancia de que las respectivas empresas utilicen criterios de sostenibilidad en su fabricación.

• Se buscarán materiales que se presenten con la mínima cantidad de embalajes a fin de minimizar este tipo de residuos.

• Siempre que ello sea posible se solicitarán documentos acreditativos de que la empresa productora posee certificado de gestión ambiental ISO 14001.

• De entre los materiales, productos, equipos, materias primas, … existentes en el mercado, se seleccionarán aquellos que garanticen el reciclado de los mismos una vez cumplida su función.

• Se realizará un estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.

• Prever el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

• Contar con los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se debe llevar a cabo en el momento en que se originan. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.

• Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

• Usar, en la medida de lo posible, elementos prefabricados e industrializados, ya que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.

• Programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y utilizarlos en el mismo emplazamiento.

• Exigir al fabricante el suministro de productos que dispongan del marcado CE.

• Escoger elementos reutilizables para el replanteo de la infraestructura de la obra.

• Escoger elementos prefabricados reutilizables para el cerramiento y protección de la obra.

• Utilizar contenedores fabricados con material reciclado.

• Intentar que las telas de protección puedan ser aprovechadas para otras obras.

• Escoger materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen una mejor incidencia ambiental.

• Planificar las cantidades de productos a comprar ajustándolas al uso final según las mediciones y la experiencia. De este modo se evitarán los excedentes, que pueden llegar a saturar las zonas de acopio y provocar la generación de residuos.

• Dar preferencia a aquellos proveedores que informan al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporen.

• Dar preferencias a aquellos proveedores que se responsabilizan de la gestión de sus productos. En caso contrario, dar prioridad a los que faciliten información de las opciones de gestión más adecuadas de los residuos producidos durante la puesta en obra de sus productos.

• Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o que utilizan recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables, retornable, reutilizables, etc.

• Negociar con los fabricantes o distribuidores la devolución de envases y embalajes.

• Comprar materiales al por mayor para reducir la producción de residuos de envases.

7. GESTIÓN DE RESIDUOS: OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS MATERIALES

Según el Artículo 3. Definiciones de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se entiende por:

• Reutilización. Cualquier operación mediante la cual, productos o componentes de productos que no serán residuos se utilizan de nuevo con la misa finalidad para la que fueron concebidos.

• Valorización. Cualquier operación cuyo resultado principal sea el que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que, de otro modo, se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

• Reciclado. Toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

• Eliminación. Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

A continuación, se establecen las operaciones a realizar en la obra que nos ocupa de acuerdo con los residuos estimados.

7.1 REUTILIZACIÓN Y RECICLADO DE RESIDUOS

Se propone el reciclado de los materiales fuera de la obra mediante entrega a gestor autorizado, considerando que el 90 % es apto para su reciclado.

CÓDIGO Y DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	
		m³	tn
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	52,04	62,45
17 01 01	Hormigón	205,18	471,92
17 02 01	Madera	5,42	0,54
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	315,64	662,85
Residuos potencialmente peligrosos		0,54	0,99

7.2 VALORIZACIÓN DE RESIDUOS

No se prevé la valorización de materiales en la propia obra.

7.3 ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

Se ha considerado que los porcentajes plástico, papel, mezclas bituminosas y hormigón y mezclas que no sean aptos para su reciclado serán entregados a un gestor autorizado para su eliminación, así como todos los residuos potencialmente peligrosos.

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN FRACCIONES DE LOS RESIDUOS

En el Artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, se contemplan los umbrales, superados los cuales, es necesario su tratamiento de forma individualizada.

5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

RESIDUOS	TONELADAS
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metales	2
Madera	1
Vidrio	1
Plásticos	0,5
Papel y cartón	0,5

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado. Los residuos generados estimado en el presente proyecto no requieren tratamiento individualizado a excepción de los hormigones.

Para el almacenamiento selectivo de los residuos generados que vayan a reutilizarse o a eliminarse fuera de la obra, se localizarán puntos de acopio convenientemente tratados y que se encontrarán localizados en el recinto de instalaciones provisionales. La disposición de las zonas de acopio para la ubicación de los contenedores de recogida selectiva tendrá una superficie suficiente y

que deberá de ir provista de vallado a loa largo de todo su perímetro. Las zonas de acopio no tendrán una pendiente superior al 5 % y estarán provistas de una zanja lineal de drenaje en su lado más bajo.

La disposición final de los mismos prefiere dejarse para la fase posterior donde el contratista adjudicatario, o poseedor de los residuos según recoge el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, deberá redactar un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición. El poseedor estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete:

- Cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto.

- Como se sufragará su coste.

- Facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.

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

Se dispondrán contenedores diferenciados para cada tipo de material y se verificarán que lleva una adecuada gestión de los mismos por el personal de la obra. El transporte a vertedero o lugar de reciclado se realizará por gestor autorizado con una periodicidad mensual.

9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN

El adjudicatario de las obras, antes del comienzo de las mismas, presentará, para su aprobación por la Dirección Facultativa, planos con las instalaciones definitivas que tiene prevista instalara para la realizar la gestión de los residuos producidos por las mismas.

En el Apéndice Nº 1 del presente Anejo se incluye una propuesta de ubicación de las instalaciones necesarias para la gestión de residuos de acuerdo con el R.D. 105/2008.

10. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. para las partes peligrosas, tanto de la propia obra como de los edificios colindantes.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc.) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m^3 o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto

de reciclaje o deposición. En este último caso el contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación y las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados 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. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

Los costes que se derivan del tratamiento de los residuos que sean reutilizables o valorizables en la propia obra desde su generación, incluyendo todos los trabajos nuevos hasta el completo cumplimiento de todos los requisitos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, están incluidos dentro de los costes de ejecución de cada una de las unidades de obra que los producen, por lo que no se valoran de forma independiente al estar incluidos ya en el precio.

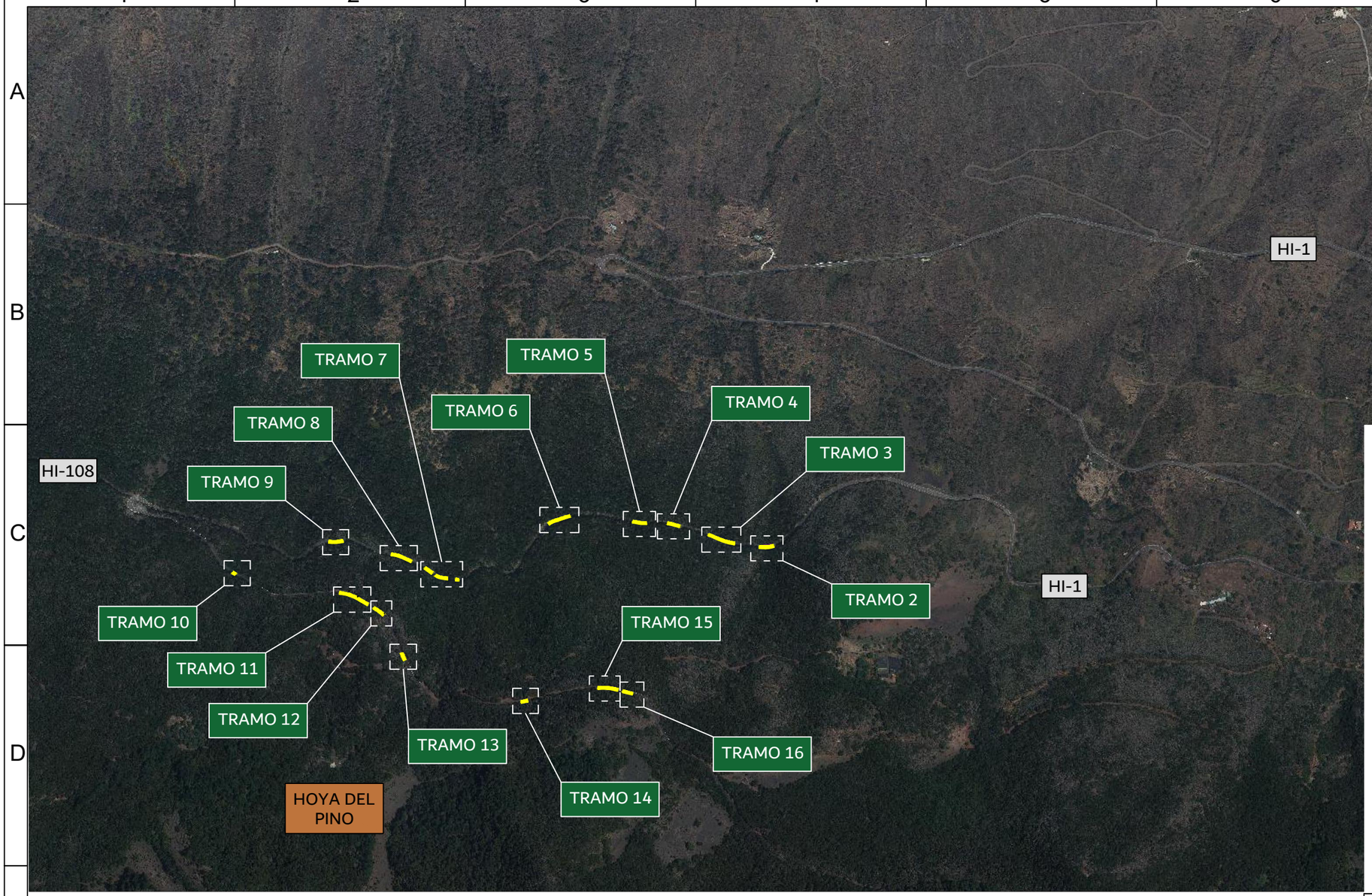
Sin embargo, en los casos donde los residuos se entreguen a gestor autorizado para ser reutilizado, reciclado o bien para su eliminación fuera de la propia obra, se valorará el coste previsto de su gestión en unidades específicas que irán incluidas en capítulo independiente del presupuesto de la obra.

11.1 PRESUPUESTO ESTIMADO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS								
08.01	**m³ Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v**								
	Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	10 % de rechazo	1	35,07			35,07			
							35,07	18,64	653,70
08.02	**m³ Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**								
	Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	10 % de rechazo	1	0,60			0,60			
							0,60	15,00	9,00
08.03	**m³ Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**								
	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	10 % de rechazo	1	5,78			5,78			
							5,78	12,30	71,09
08.04	**m³ Carga y transporte RP a planta de valorización**								
	Carga y transporte RP a planta de valorización								
	10 % de rechazo	1	0,06			0,06			
							0,06	318,02	19,08
	TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS								**752,87**

DOCUMENTO N°2: PLANOS







TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

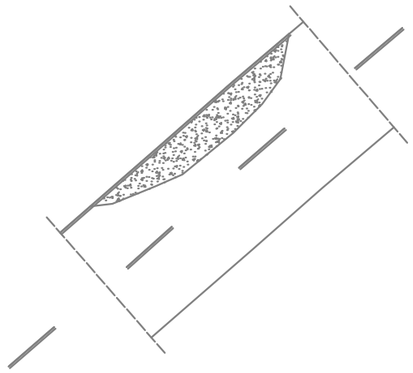
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO SOBRE ORTOFOTO - PLANTA GENERAL

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/10.000**
HOJAS: **1** de **33**
PLANO Nº: **1**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 1 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 1 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

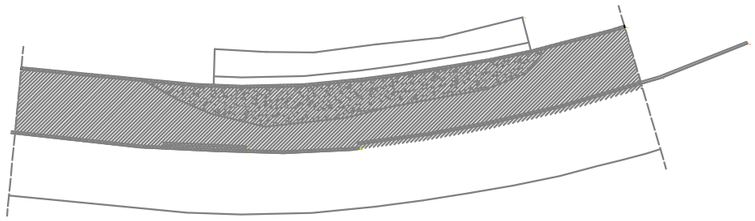
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 1 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **2** de **33**
PLANO Nº: **2.1**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 2 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 2 - ORTOFOTO

SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

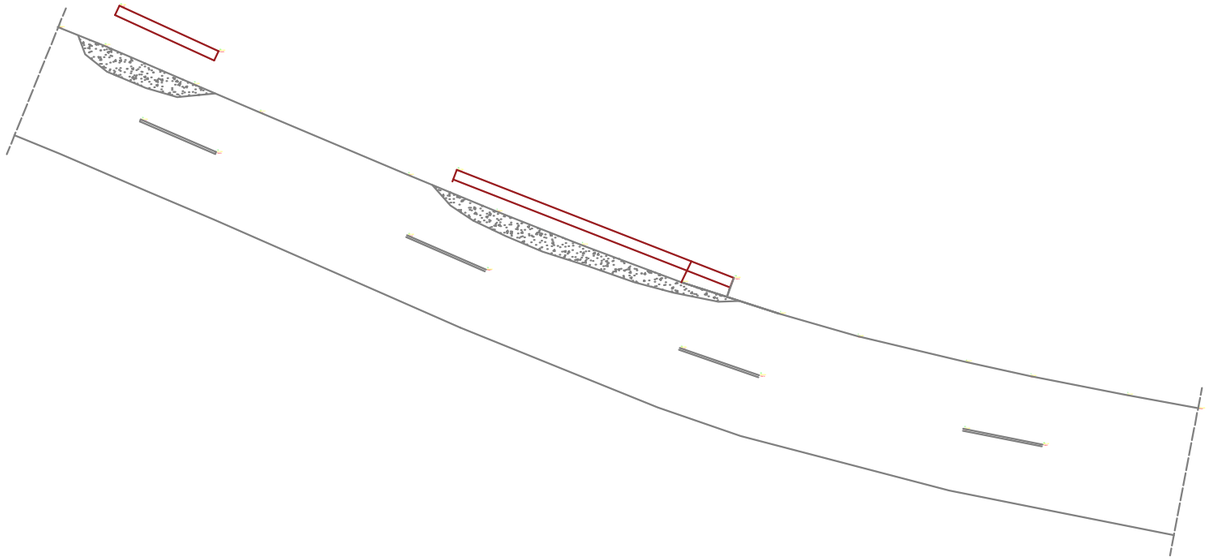
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 2 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **3** de **33**
PLANO Nº: **2.2**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 3 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 3 - ORTOFOTO

SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

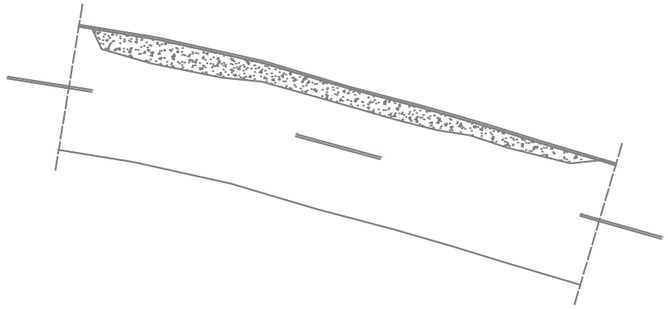
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 3 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **4** de **33**
PLANO Nº: **2.3**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 4 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 4 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

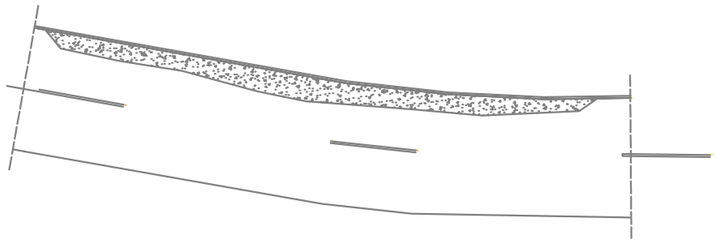
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 4 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **5** de **33**
PLANO Nº: **2.4**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 5 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 5 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

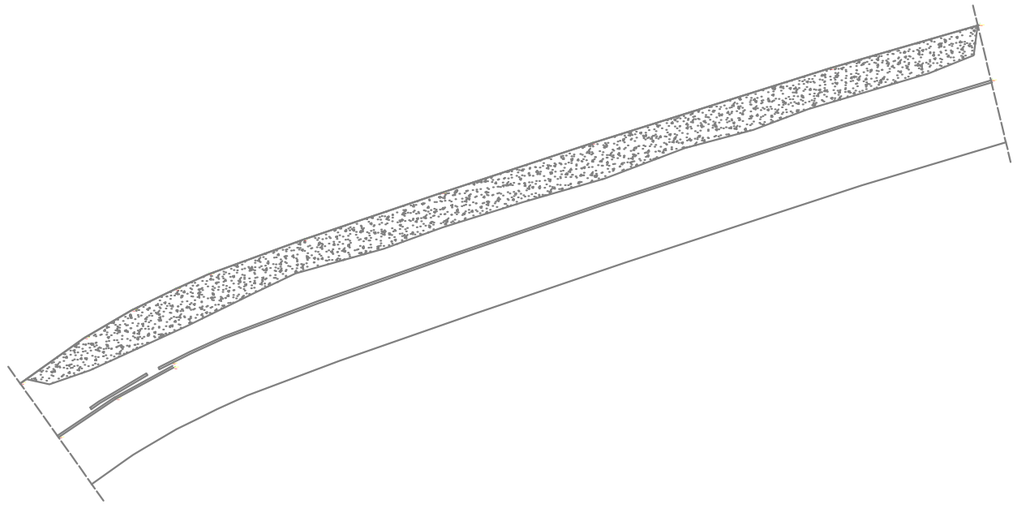
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 5 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **6** de **33**
PLANO Nº: **2.5**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 6 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 6 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

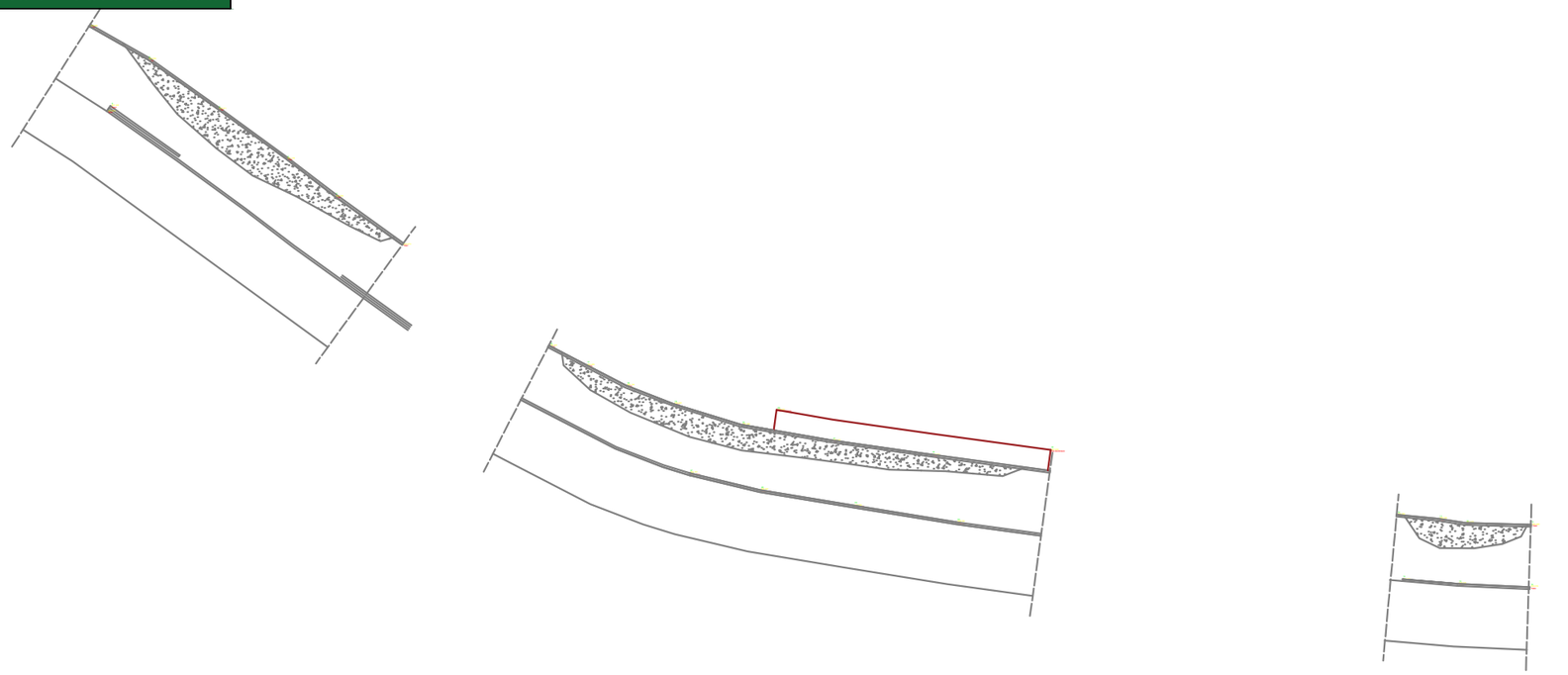
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 6 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **7** de **33**
PLANO Nº: **2.6**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 7 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 7 - ORTOFOTO

SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

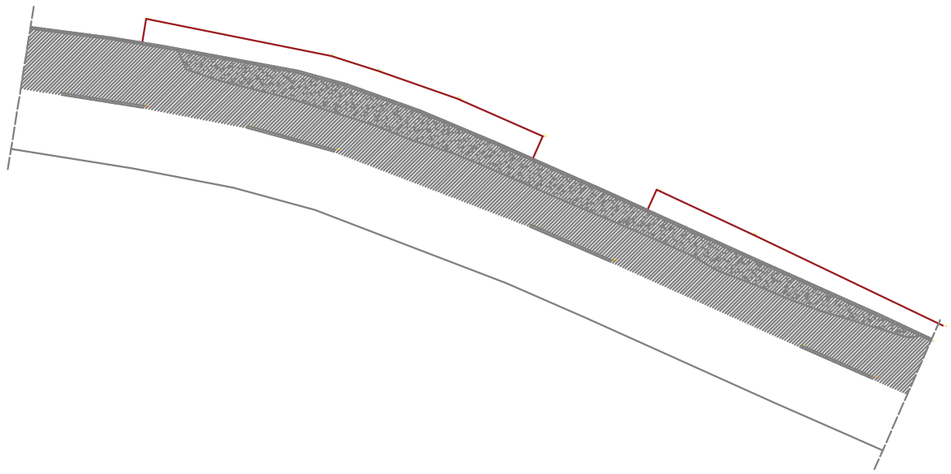
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 7 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **8** de **33**
PLANO Nº: **2.7**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 8 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 8 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**

PROYECTO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:

PLANTA TRAMO 8 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

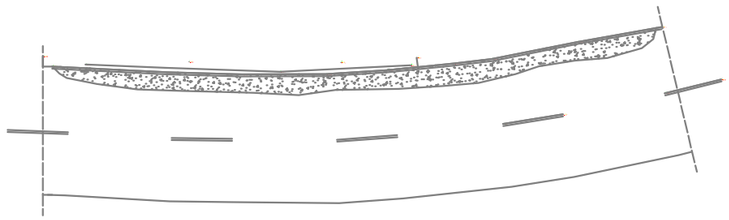
AUTOR DEL PROYECTO:

TANIA GONZÁLEZ BRITO

INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **9** de **33**	*PLANO Nº:* **2.8**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 9 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 9 - ORTOFOTO

SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

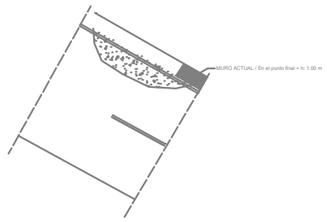
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 9 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **10** de **33**
PLANO Nº: **2.9**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 10 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 10 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

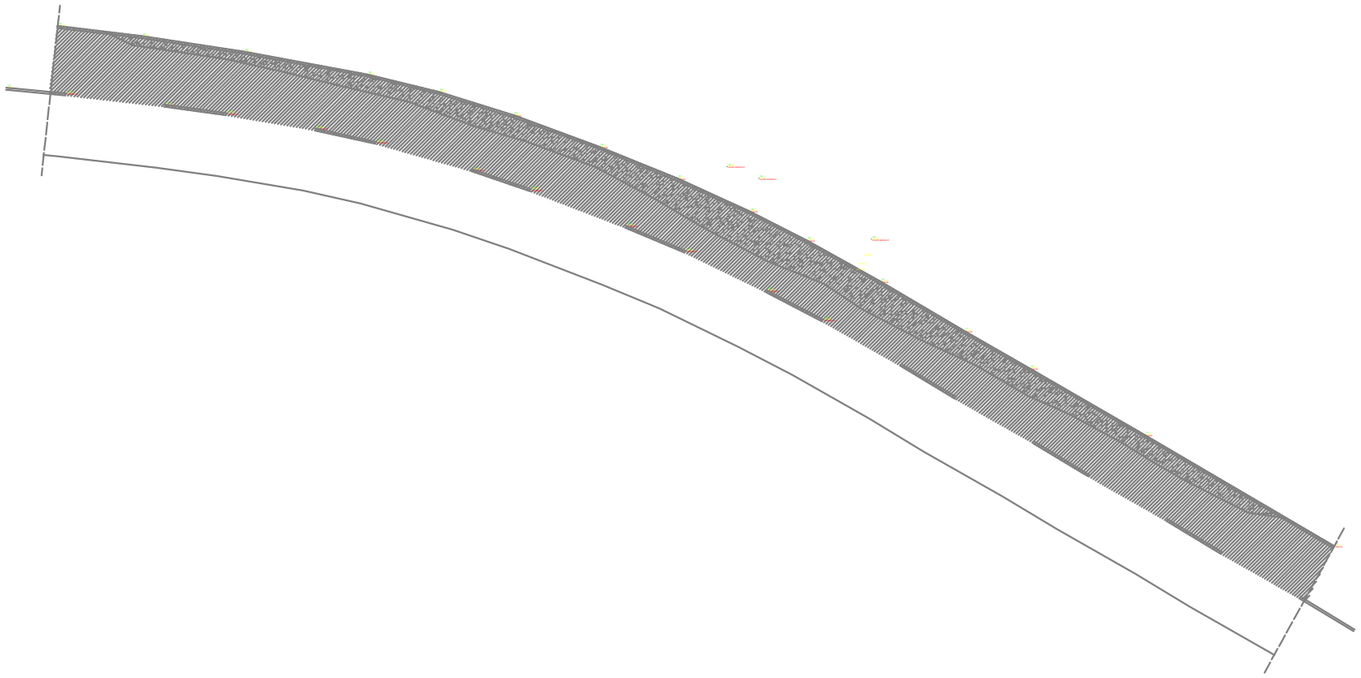
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 10 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **11** de **33**
PLANO Nº: **2.10**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 11 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 11 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

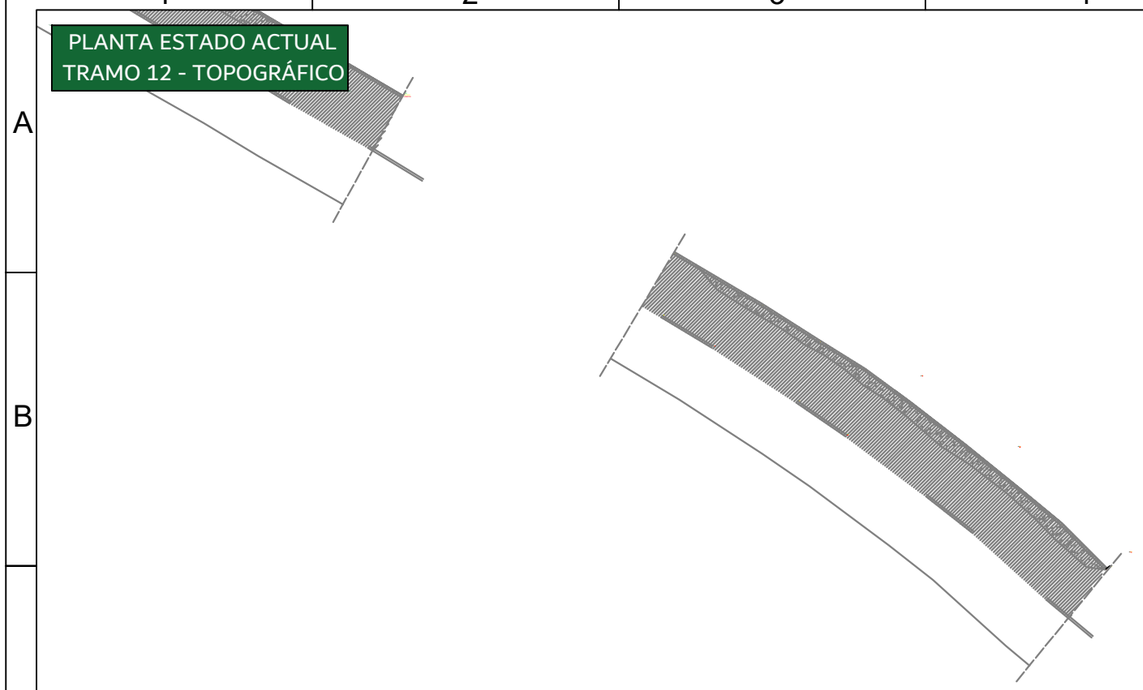
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 11 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **12** de **33**
PLANO Nº: **2.11**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 12 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 12 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**

PROYECTO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:

PLANTA TRAMO 12 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

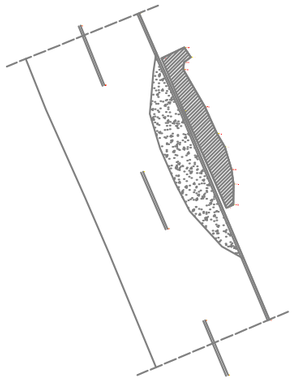
AUTOR DEL PROYECTO:

TANIA GONZÁLEZ BRITO

INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **13** de **33**	*PLANO Nº:* **2.12**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 13 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 13 - ORTOFOTO

SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

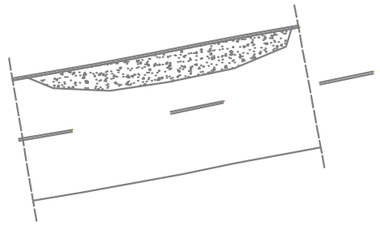
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 13 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **14** de **33**
PLANO Nº: **2.13**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 14 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 14 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

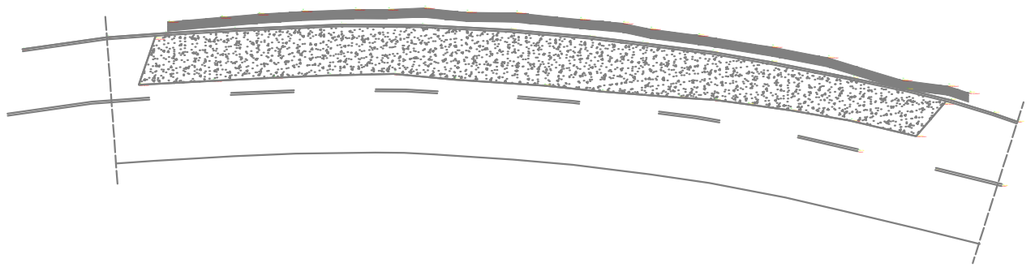
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

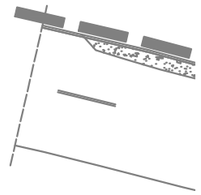
DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 14 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **15** de **33**
PLANO Nº: **2.14**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 15 - TOPOGRÁFICO





PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 15 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

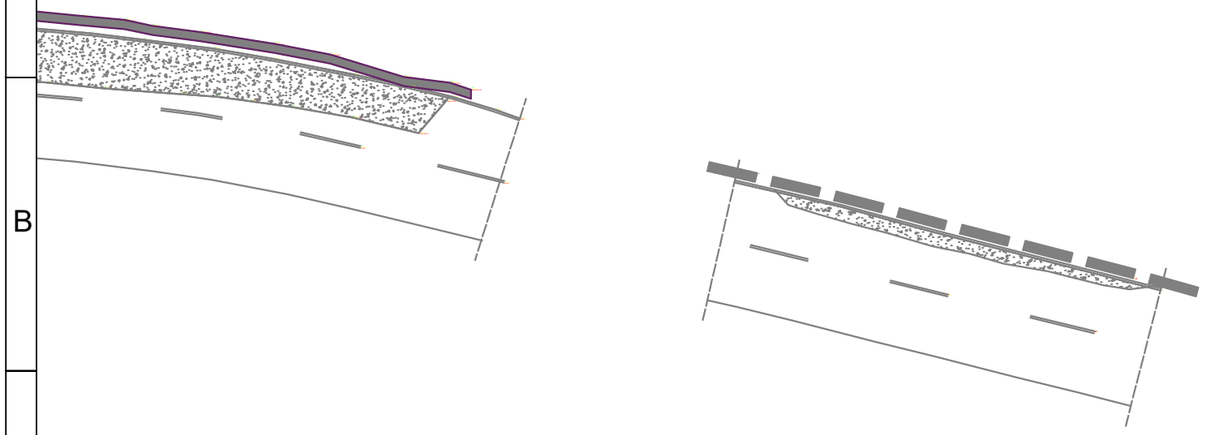
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 15 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **16** de **33**
PLANO Nº: **2.15**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 16 - TOPOGRÁFICO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 16 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO

SUPERFICIE DAÑADA

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

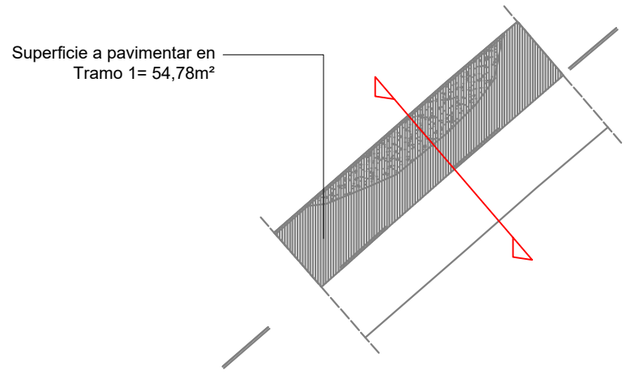
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 16 DEL ESTADO ACTUAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

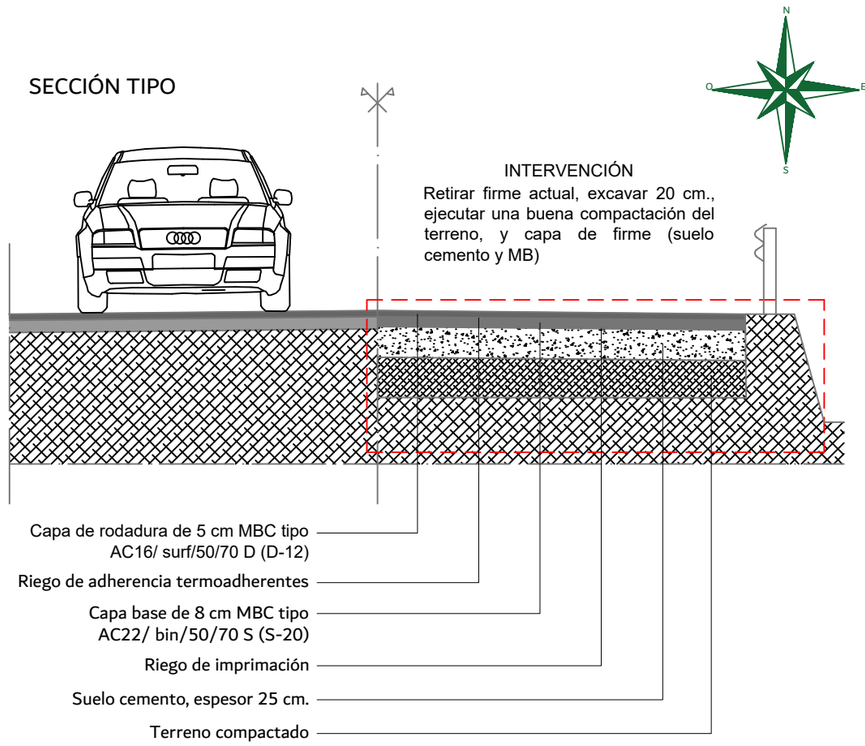
AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **17** de **33**
PLANO Nº: **2.16**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 1 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 1 - ORTOFOTO

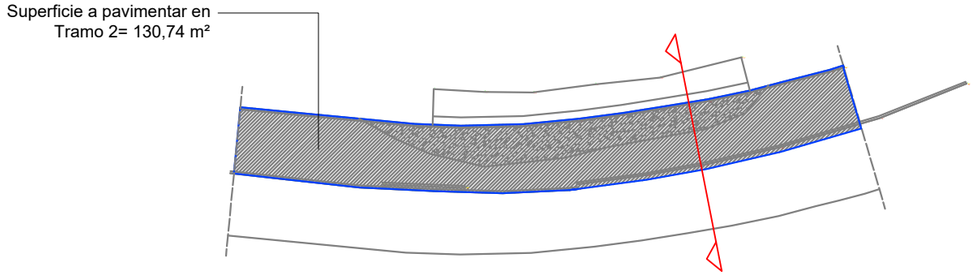


SIMBOLOGÍA GENERAL

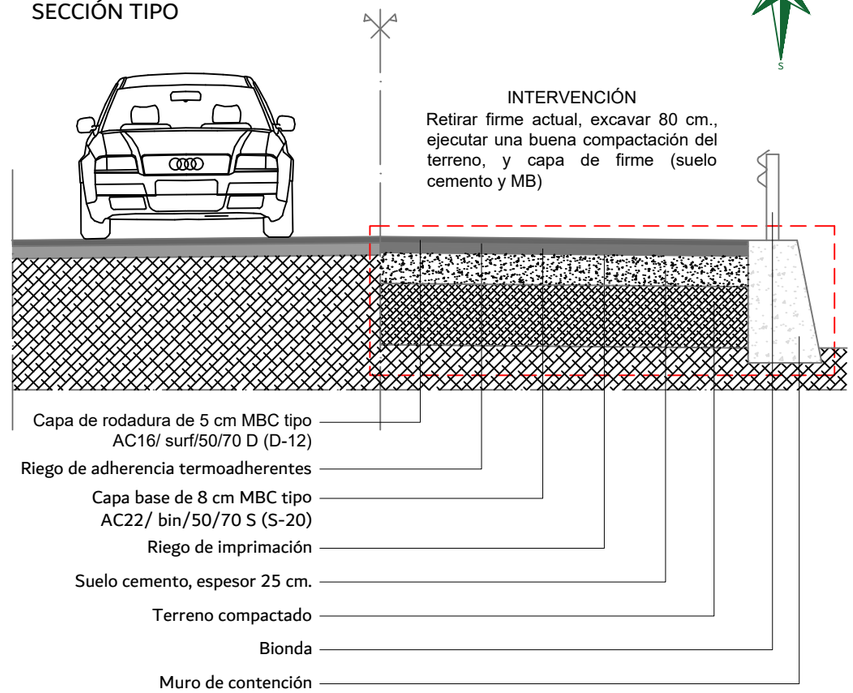
- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**
PROYECTO: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)**	
DENOMINACIÓN DEL PLANO: **PLANTA TRAMO 1 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO**	
AUTOR DEL PROYECTO: **TANIA GONZÁLEZ BRITO** *INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS*	*FECHA:* **MARZO 2023** *ESCALA:* **1/300**
	HOJAS: **18** de **33** *PLANO Nº:* **3.1**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 2 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 2 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**

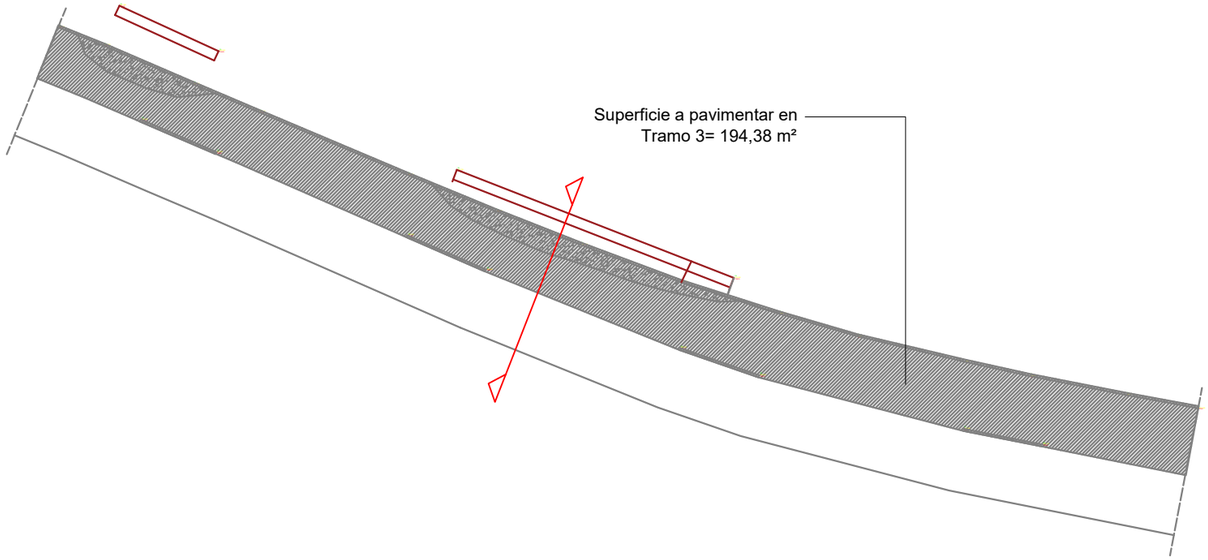
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 2 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

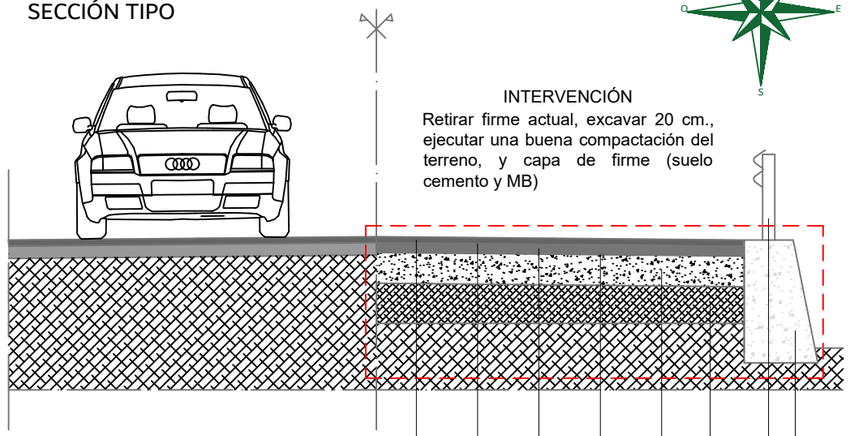
AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **19** de **33**	*PLANO Nº:* **3.2**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 3 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 3 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO Consejería de Carreteras**

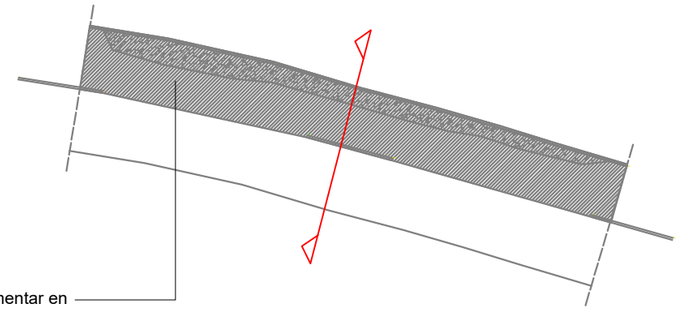
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 3 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

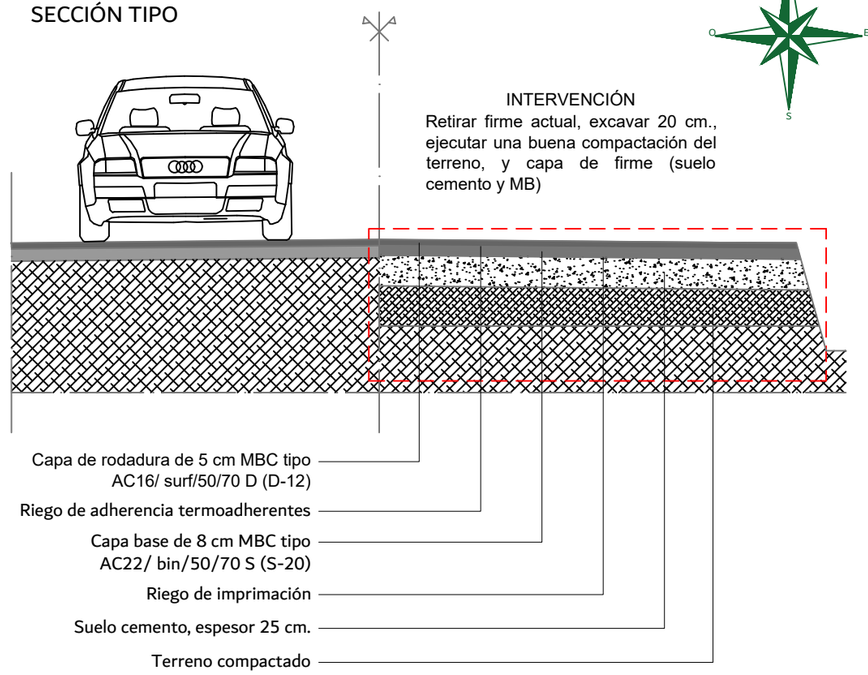
AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **20** de **33**	*PLANO Nº:* **3.3**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 4 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 4 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

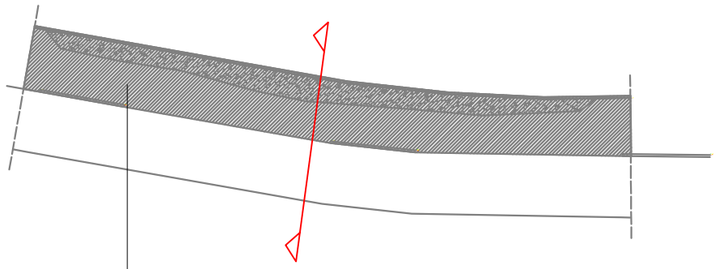
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 4 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

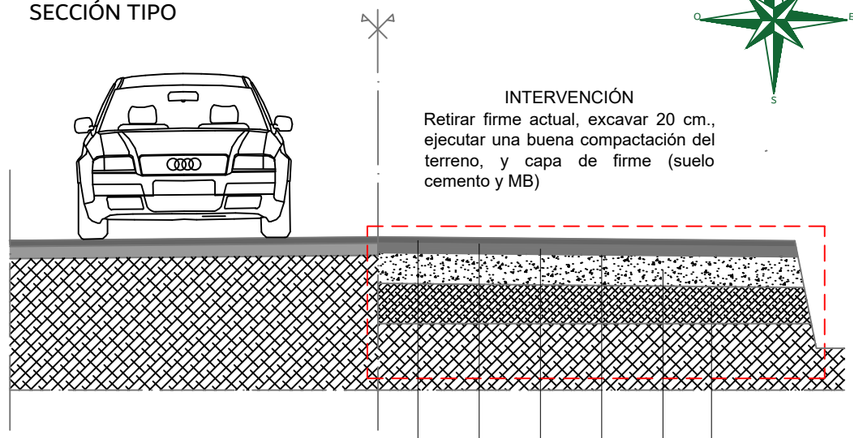
FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **21** de **33**
PLANO Nº: **3.4**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 5 - TOPOGRÁFICO

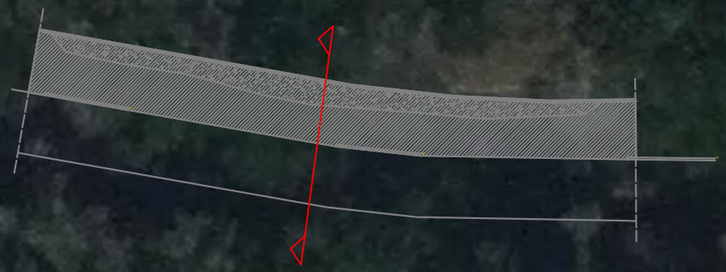


Superficie a pavimentar en
Tramo 5= 90,50 m²

SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 5 - ORTOFOTO

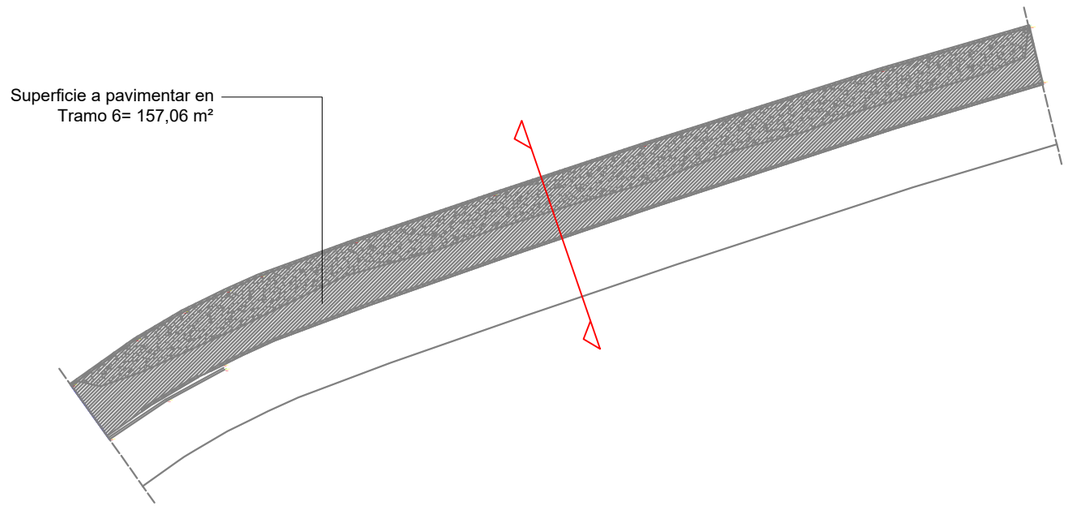


SIMBOLOGÍA GENERAL

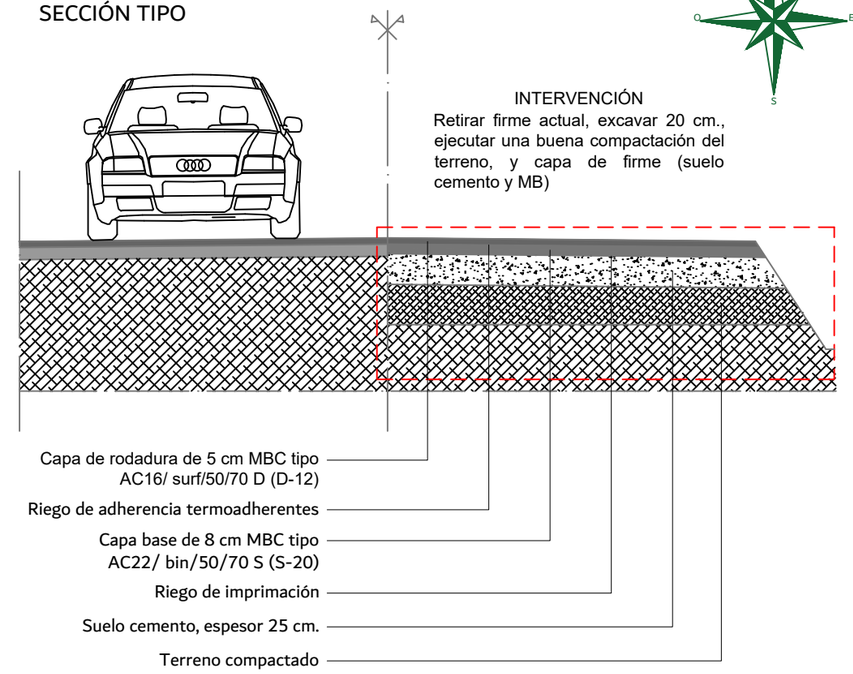
- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**
PROYECTO: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)**	
DENOMINACIÓN DEL PLANO: **PLANTA TRAMO 5 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO**	
AUTOR DEL PROYECTO: **TANIA GONZÁLEZ BRITO** *INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS*	*FECHA:* **MARZO 2023** *ESCALA:* **1/300**
	HOJAS: **22** de **33** *PLANO Nº:* **3.5**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 6 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 6 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**

PROYECTO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:

PLANTA TRAMO 6 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

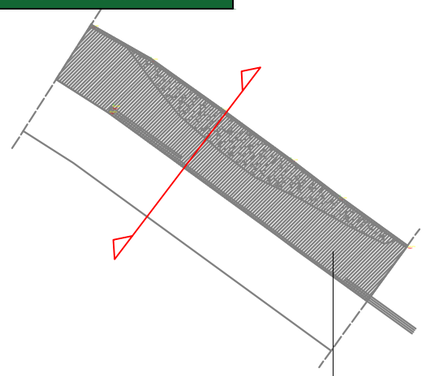
AUTOR DEL PROYECTO:

TANIA GONZÁLEZ BRITO

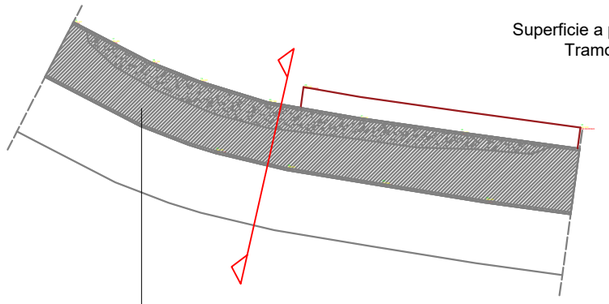
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **23** de **33**	*PLANO Nº:* **3.6**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 7 - TOPOGRÁFICO

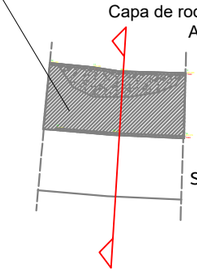


Superficie a pavimentar en
Tramo 7c= 63,16 m²

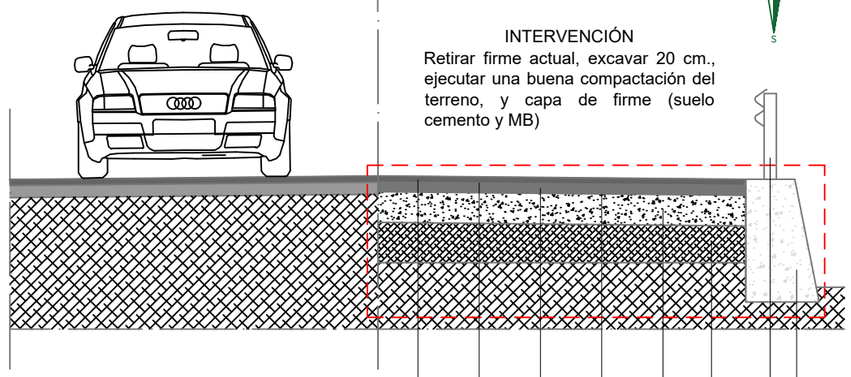


Superficie a pavimentar en
Tramo 7b= 82,03 m²

Superficie a pavimentar en
Tramo 7a= 21,64m²



SECCIÓN TIPO

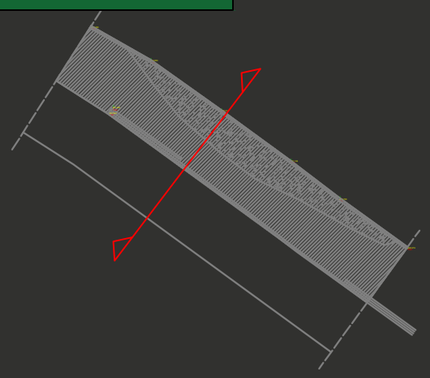


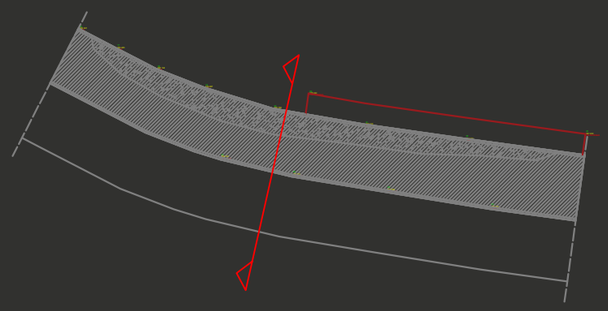
INTERVENCIÓN

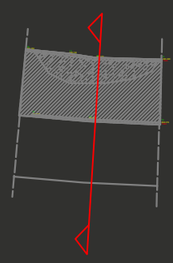
Retirar firme actual, excavar 20 cm., ejecutar una buena compactación del terreno, y capa de firme (suelo cemento y MB)

- Capa de rodadura de 5 cm MBC tipo AC16/ surf/50/70 D (D-12)
- Riego de adherencia termoadherentes
- Capa base de 8 cm MBC tipo AC22/ bin/50/70 S (S-20)
- Riego de imprimación
- Suelo cemento, espesor 25 cm.
- Terreno compactado
- Bionda
- Muro de contención

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 7 - ORTOFOTO







SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**

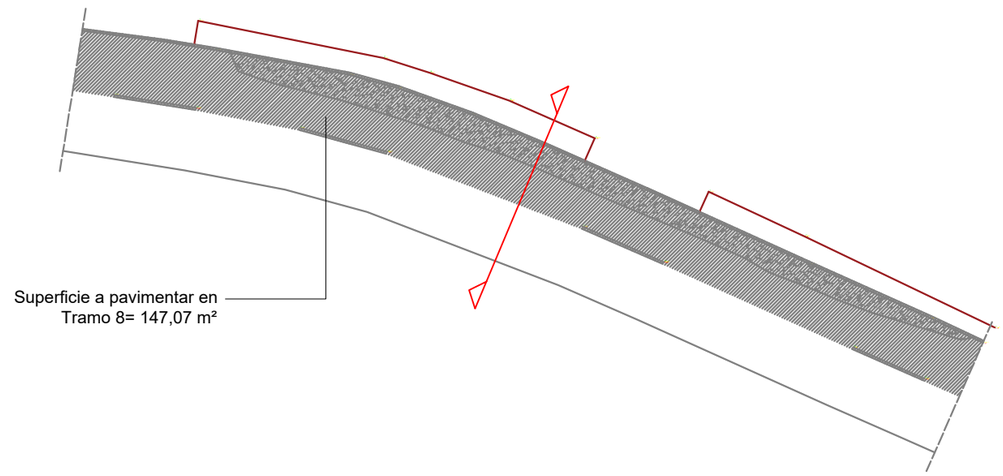
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 7 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

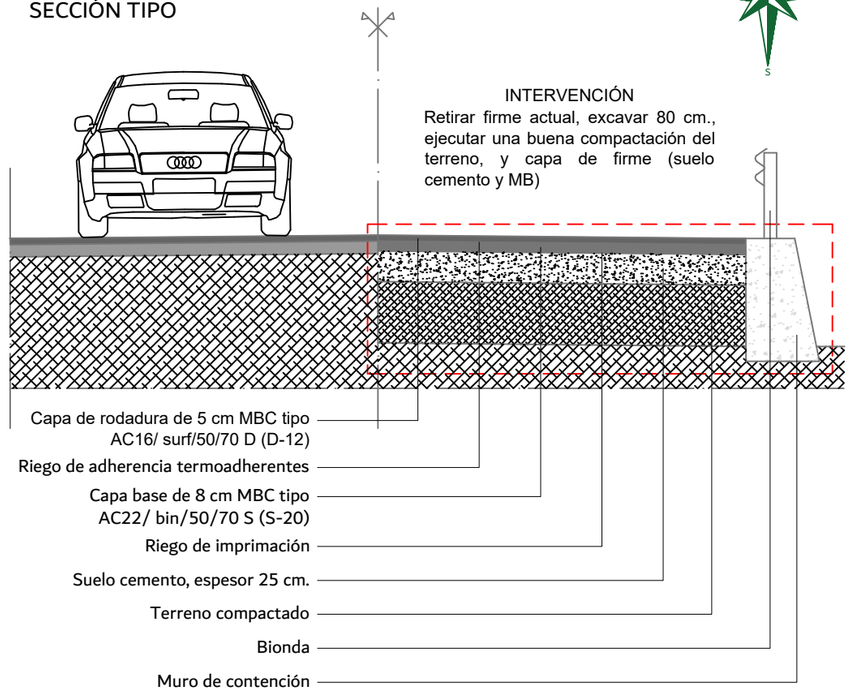
AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **24** de **33**	*PLANO Nº:* **3.7**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 8 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 8 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

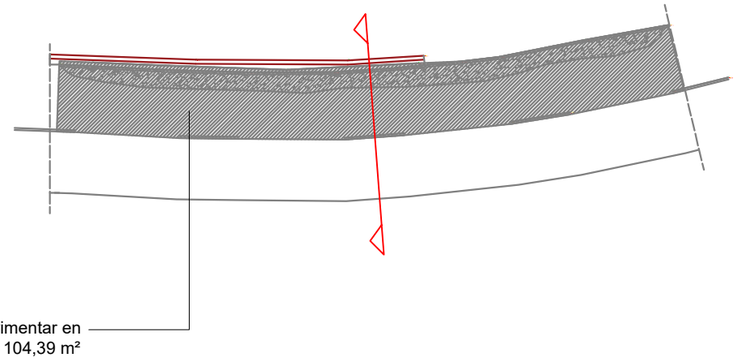
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 8 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

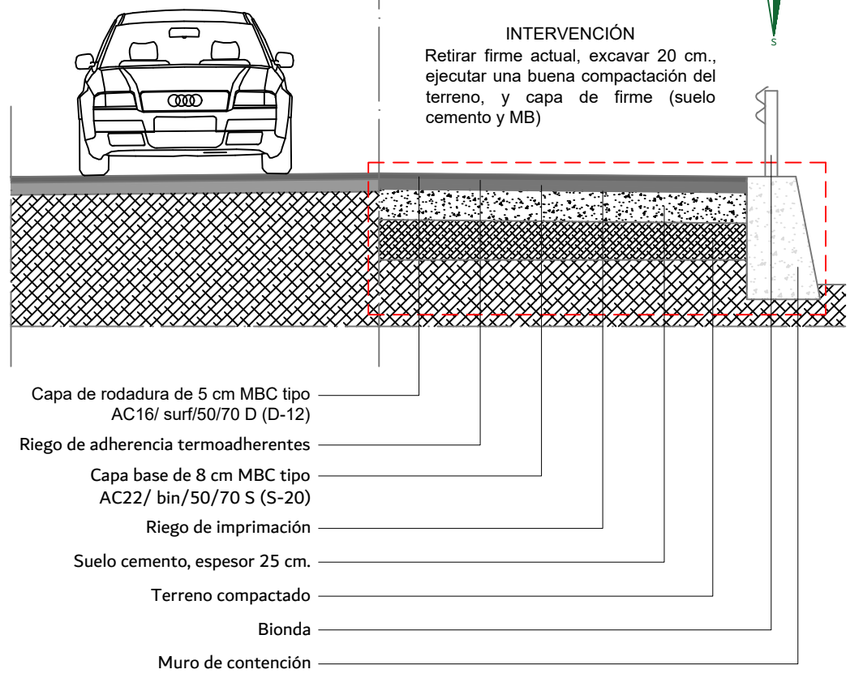
FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **25** de **33**
PLANO Nº: **3.8**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 9 - TOPOGRÁFICO



Superficie a pavimentar en
Tramo 9= 104,39 m²

SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 9 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**

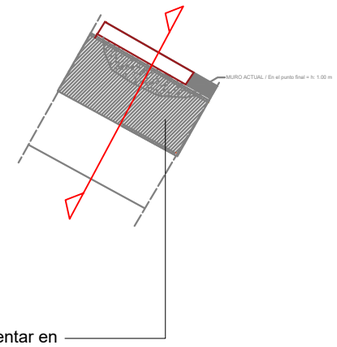
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 9 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

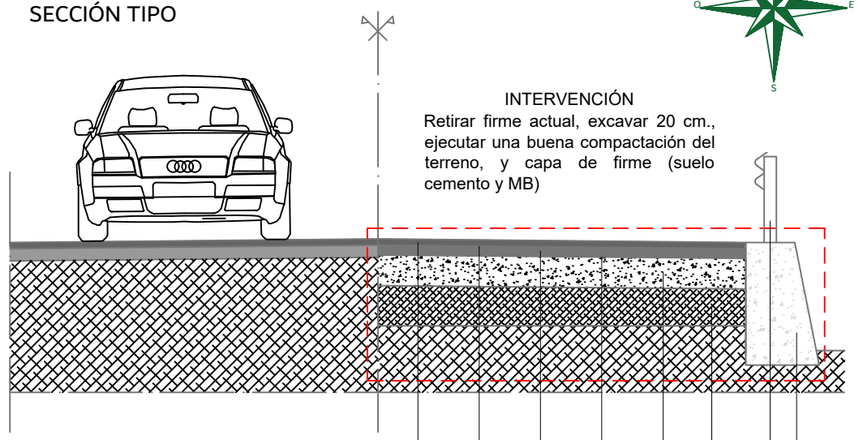
FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **10** de **33**	*PLANO Nº:* **3.9**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 10 - TOPOGRÁFICO



Superficie a pavimentar en Tramo 10= 21,35 m²

SECCIÓN TIPO



INTERVENCIÓN

Retirar firme actual, excavar 20 cm., ejecutar una buena compactación del terreno, y capa de firme (suelo cemento y MB)

- Capa de rodadura de 5 cm MBC tipo AC16/ surf/50/70 D (D-12)
- Riego de adherencia termoadherentes
- Capa base de 8 cm MBC tipo AC22/ bin/50/70 S (S-20)
- Riego de imprimación
- Suelo cemento, espesor 25 cm.
- Terreno compactado
- Bionda
- Muro de contención

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 10 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

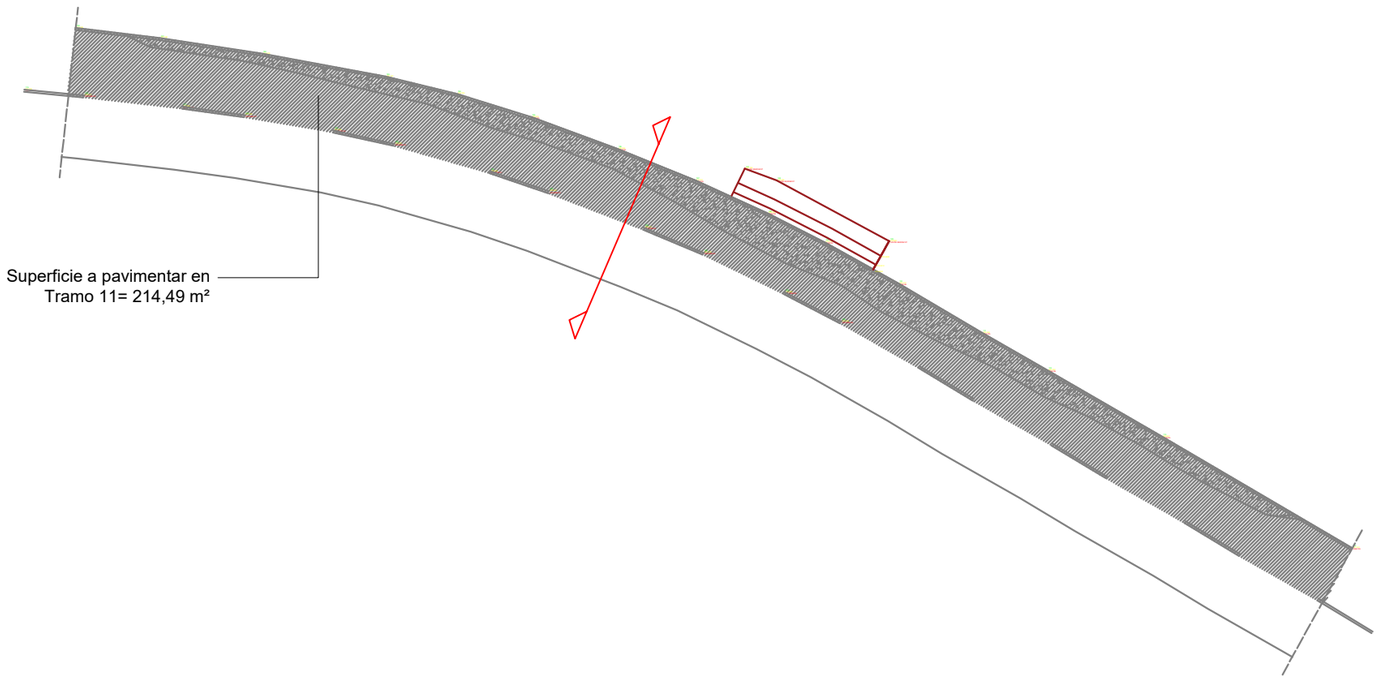
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 10 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

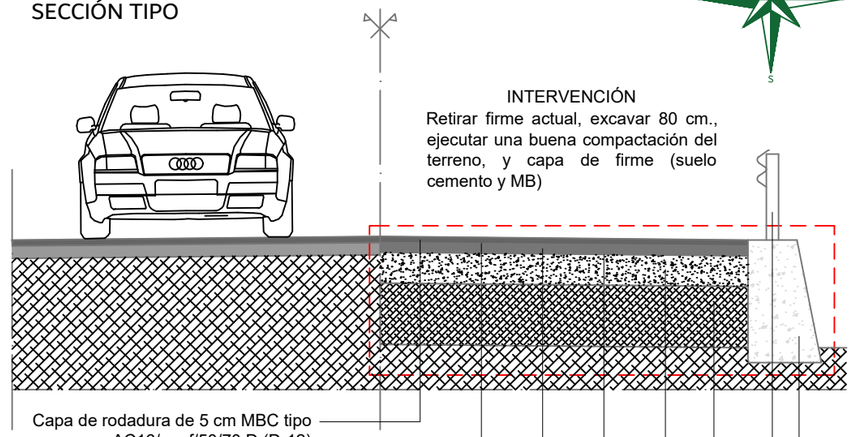
AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **27** de **33**
PLANO Nº: **3.10**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 11 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 11 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

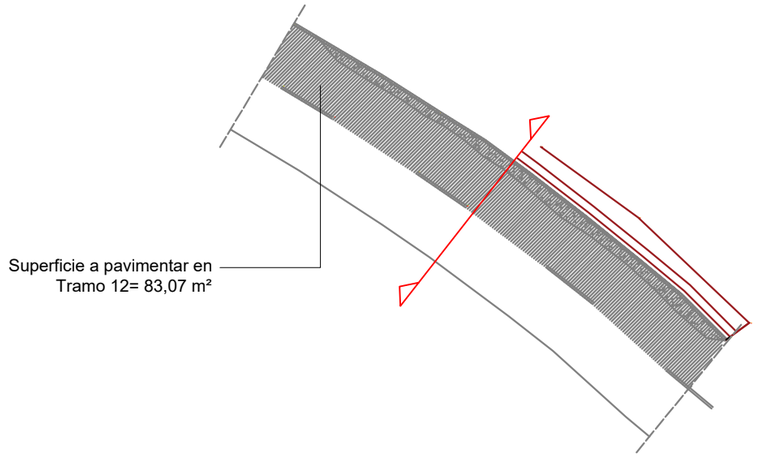
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 11 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

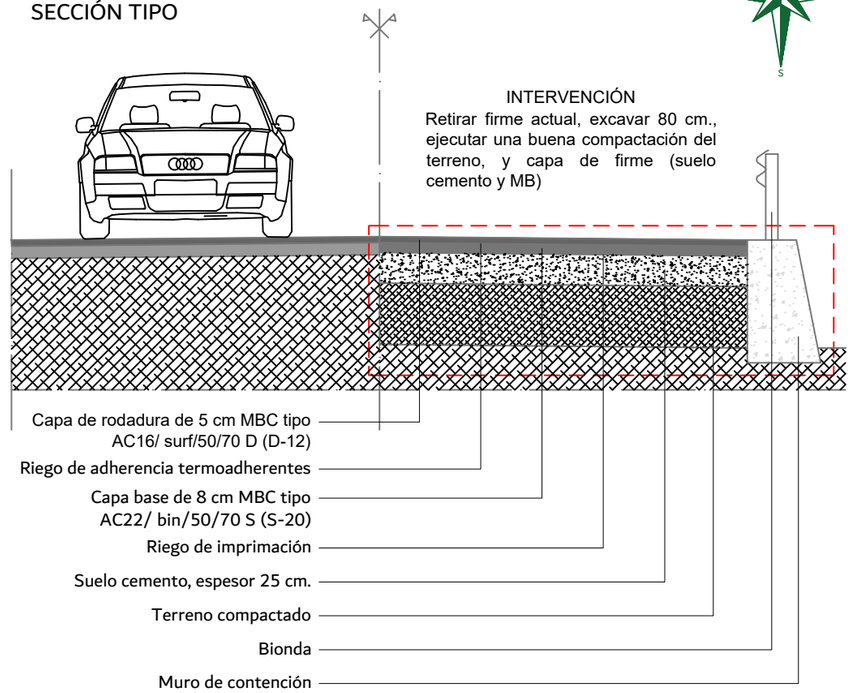
AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **28** de **33**
PLANO Nº: **3.11**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 12 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 12 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**

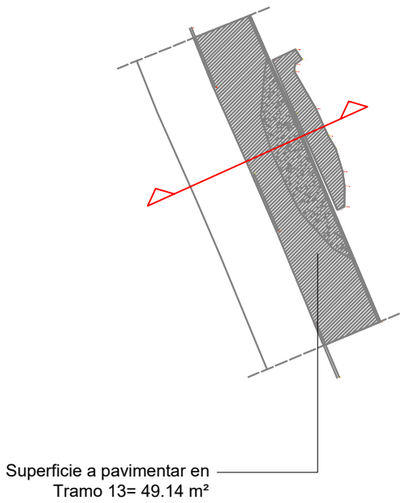
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 12 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

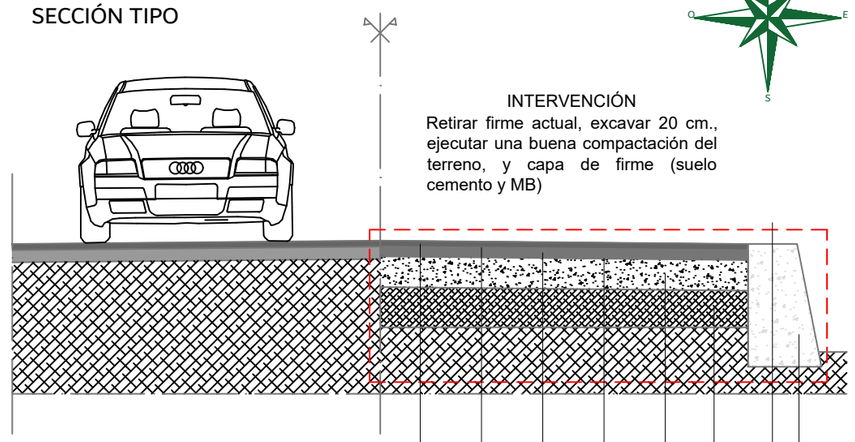
FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **29** de **33**	*PLANO Nº:* **3.12**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 13 - TOPOGRÁFICO



Superficie a pavimentar en
Tramo 13= 49.14 m²

SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 13 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

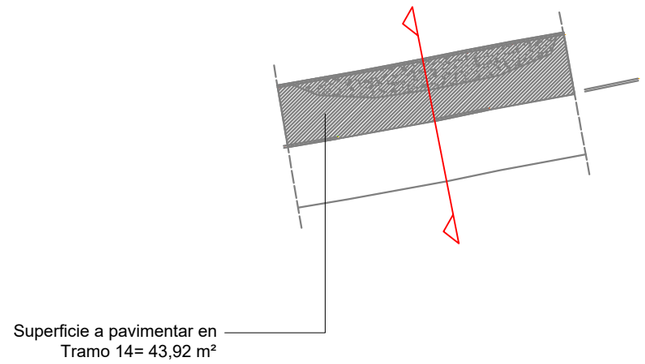
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 13 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

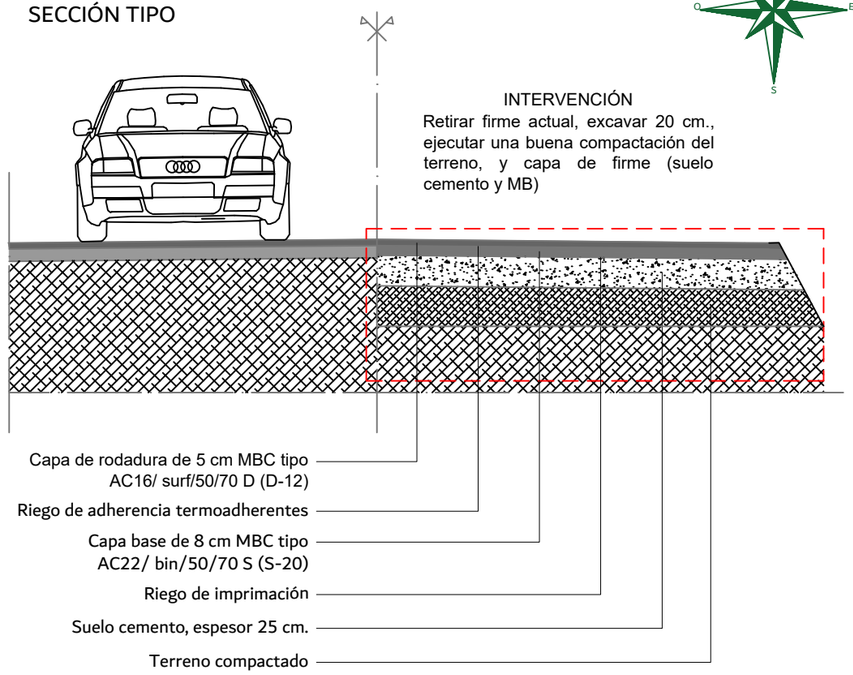
AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **30** de **33**
PLANO Nº: **3.13**

PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 14 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL
TRAMO 14 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

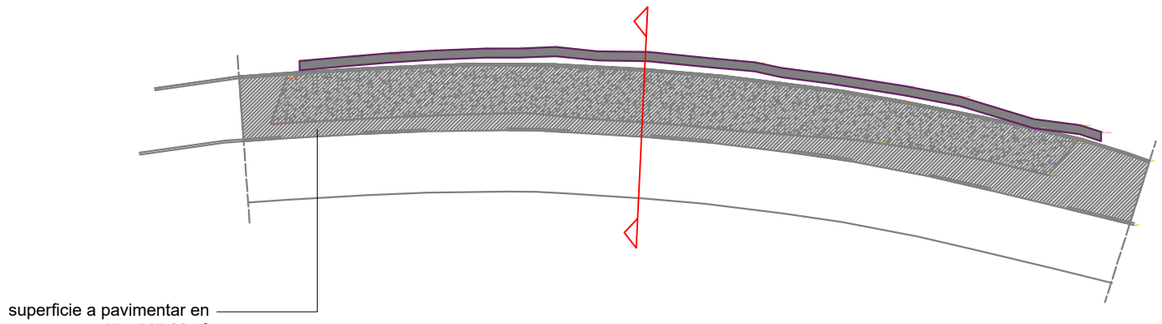
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 14 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

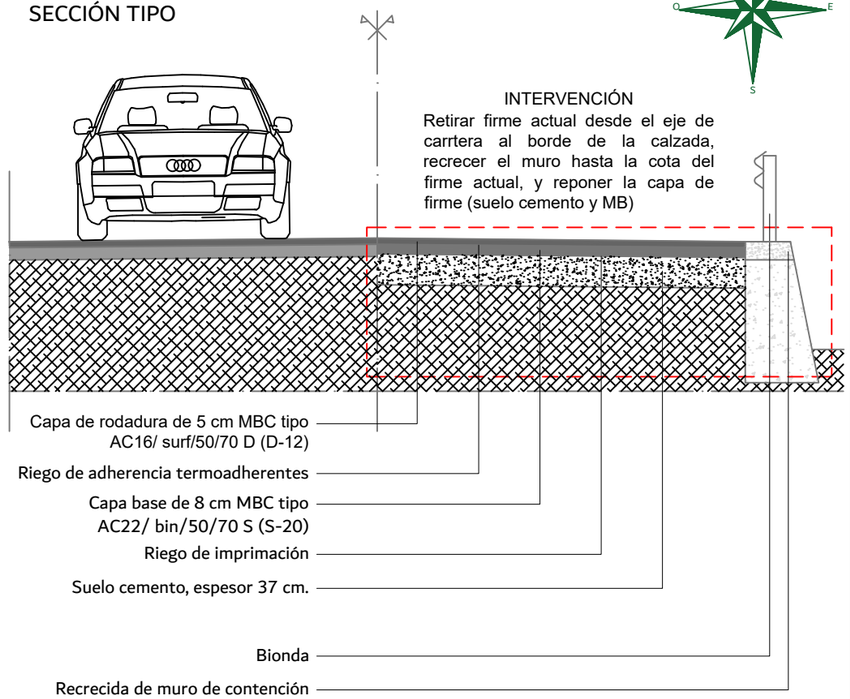
FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **31** de **33**
PLANO Nº: **3.14**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 15 - TOPOGRÁFICO

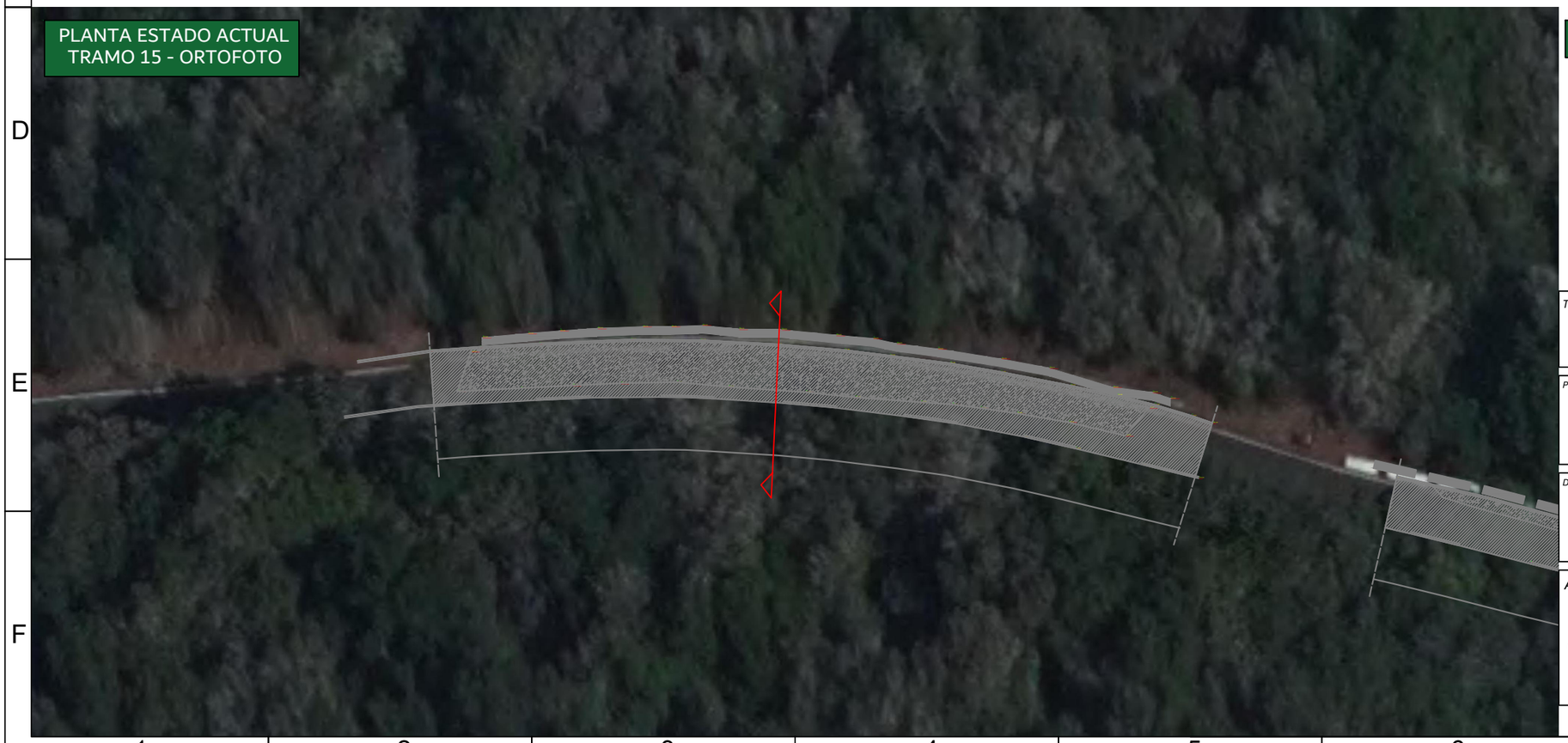


superficie a pavimentar en tramo 15= 147.30m²

SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 15 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL:
LA FRONTERA
EL HIERRO - S/C DE TENERIFE

PROMOTOR:
CABILDO INSULAR DE EL HIERRO
Consejería de Carreteras

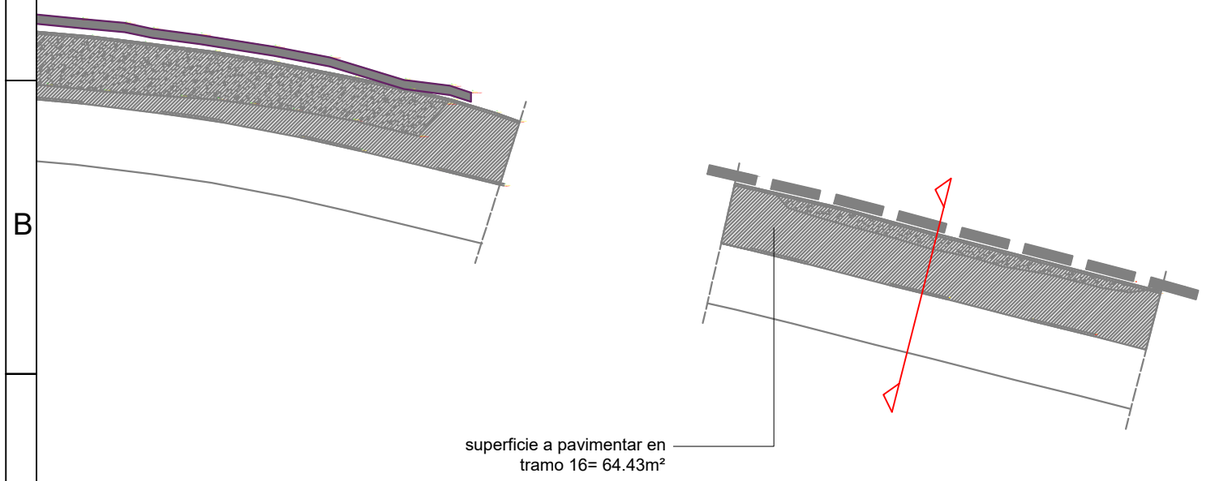
PROYECTO:
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:
PLANTA TRAMO 15 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

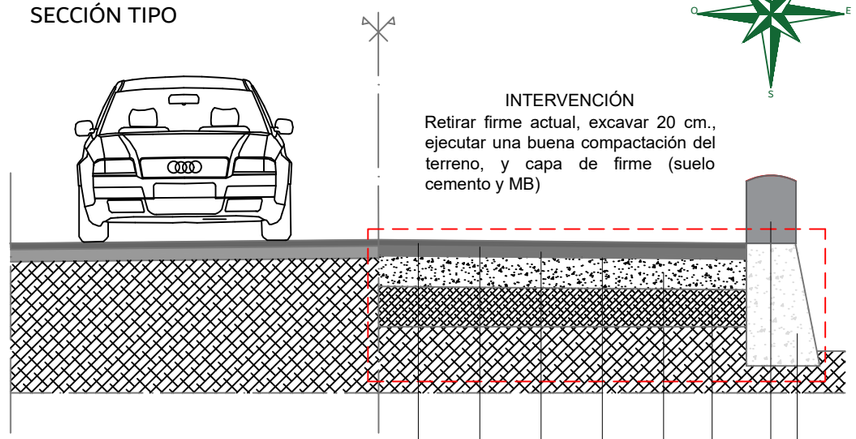
AUTOR DEL PROYECTO:
TANIA GONZÁLEZ BRITO
INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**
ESCALA: **1/300**
HOJAS: **32** de **33**
PLANO Nº: **3.15**

PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 16 - TOPOGRÁFICO



SECCIÓN TIPO



PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 16 - ORTOFOTO



SIMBOLOGÍA GENERAL

- LÍMITE DE ACTUACIÓN DEL TRAMO
- SUPERFICIE DAÑADA
- NUEVO PAVIMENTO

TÉRMINO MUNICIPAL: **LA FRONTERA** **EL HIERRO - S/C DE TENERIFE**	*PROMOTOR:* **CABILDO INSULAR DE EL HIERRO** **Consejería de Carreteras**

PROYECTO:

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (T.M. DE LA FRONTERA)

DENOMINACIÓN DEL PLANO:

PLANTA TRAMO 16 DEL ESTADO FINAL SOBRE ORTOFOTO Y TOPOGRÁFICO

AUTOR DEL PROYECTO:

TANIA GONZÁLEZ BRITO

INGENIERA CIVIL ESPECIALIZADA EN HIDROLOGÍA, TRANSPORTE Y SERVICIOS URBANOS

FECHA: **MARZO 2023**	*ESCALA:* **1/300**
HOJAS: **33** de **33**	*PLANO Nº:* **3.16**

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I - DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 6
1.1. OBJETO DEL PLIEGO 6
1.2. ALCANCE DEL PLIEGO 6
1.3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA 6
1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
1.5. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 7
1.6. DOCUMENTOS INFORMATIVOS 7
CAPÍTULO II - DISPOSICIONES GENERALES 8
1.7. DISPOSICIONES APLICABLES 8
1.8. DISPOSICIONES DE LAS OBRAS 14
1.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA 15
1.10. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS 16
1.11. PERSONAL TÉCNICO DEL CONTRATISTA 16
1.12. DIRECCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS 16
1.13. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS 18
1.14. SEGURIDAD Y SALUD 18
1.15. PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE 21
1.16. SERVIDUMBRE, PERMISOS Y LICENCIAS 22
1.17. CONTRADICCIONES, OMISIONES, ERRORES E INTERPRETACIONES 23
1.18. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LA OBRA 23
1.19. ESTUDIO, PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 24
1.20. PROGRAMA DE TRABAJO 25
1.21. REPLANTEO EN OBRA 27
2. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 28
3. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES 29
3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES 29
3.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES 29
3.3. ENSAYOS Y PRUEBAS DE MATERIALES 30
3.4. RECEPCIÓN Y RECUSACIÓN DE MATERIALES 30
3.5. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES 31
3.6. MATERIALES DEFECTUOSOS 31
3.7. RETIRADA DE OBRA DE LOS MATERIALES RECHAZADOS O INÚTILES 31

4. ACOPIOS 32
4.1. ACOPIOS DE MATERIALES 32
4.2. ZONAS DE ACOPIO 32
5. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN 33
6. CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS 33
6.1. CONTROL DE CALIDAD 33
6.2. PRUEBAS DE LAS OBRAS 34
7. OBRAS DEFECTUOSAS 34
8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS 35
9. USO DE OBRAS PARCIALMENTE TERMINADAS 35
10. CONSERVACIÓN DE LA OBRA 36
10.1. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 36
10.2. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA 37
11. SUSPENSIÓN DE LA OBRA 37
CAPITULO III – UNIDADES DE OBRA 38
12. MOVIMIENTO DE TIERRAS 38
12.1. DESBROCE, RECOGIDA Y LIMPIEZA DE ESCOMBROS 38
12.2. DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENOS, EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS. 41
12.3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y CIMIENTOS 44
12.4. TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN 48
12.5. SUELO SELECCIONADO 51
12.6. RELLENOS 53
13. DEMOLICIÓN DE FIRMES Y SUPERFICIES 55
13.1. DEFINICIÓN 55
13.2. EJECUCIÓN 55
13.3. MEDICIÓN Y ABONO 55
14. CORTE DE PAVIMENTOS 56
14.1. CONDICIONES GENERALES 56
14.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 56
14.3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 56
14.4. MEDICIÓN Y ABONO 56
15. DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, ESTRUCTURAS, MUROS Y OTROS. 56
15.1. DEFINICIÓN 57
15.2. MEDICIÓN Y ABONO 57

16. HORMIGONES....57
16.1. DEFINICIÓN....57
16.2. MATERIALES....57
16.3. EJECUCIÓN....58
16.4. RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS....58
16.5. DOSIFICACIÓN....58
16.6. DOCILIDAD Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN....58
16.7. FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN....59
16.8. CIMBRAS Y ENCOFRADOS....59
16.9. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS....59
16.10. EJECUCIÓN DE LAS ARMADURAS....60
16.11. CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN....60
16.12. MEDICIÓN Y ABONO....61
16.13. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO....61
17. MORTEROS....61
17.1. CONDICIONES GENERALES....61
17.2. CARACTERÍSTICAS....62
17.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO....62
17.4. CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO....62
17.5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO....63
18. ÁRIDOS....63
18.1. DESCRIPCIÓN DE ARENA....63
18.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....63
18.3. CONTROL DE RECEPCIÓN....63
18.4. ACOPIOS....64
18.5. MEDICIÓN Y ABONO....64
19. AGUAS....64
19.1. DESCRIPCIÓN....64
19.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....65
19.3. CONTROL DE RECEPCIÓN....66
20. SUELOS ADECUADOS....66
20.1. DESCRIPCIÓN....66
20.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....66
20.3. CONTROL DE RECEPCIÓN....67

21. SUELOS SELECCIONADOS 67
21.1. DESCRIPCIÓN 67
21.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 67
21.3. CONTROL DE RECEPCIÓN 68
22. ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO Y MALLAS ELECTROSOLDADAS 68
22.1. DEFINICIÓN 68
22.2. MATERIALES 68
22.3. COLOCACIÓN 68
22.4. MEDICIÓN Y ABONO 69
23. ENFOSCADOS 69
23.1. DEFINICIÓN 69
23.2. MATERIALES 69
23.3. EJECUCIÓN 69
23.4. MEDICIÓN Y ABONO 71
24. PREFABRICADOS Y VARIOS 71
24.1. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN 71
24.2. PAVIMENTO DE BALDOSAS 73
24.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 74
25. FIRMES 75
25.1. SUB-BASES GRANULARES 75
25.2. BASE GRANULAR (ZA-25) 77
25.3. RIEGO DE IMPRIMACIÓN 87
25.4. RIEGO DE ADHERENCIA 87
25.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 88
26. TUBERÍAS 97
26.1. GENERALIDADES 97
26.2. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL 108
26.3. TUBERÍAS DE MATERIALES PLÁSTICOS 113
27. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 117
27.1. DEFINICIÓN 117
27.2. MATERIALES 117
27.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 117
27.4. MEDICIÓN Y ABONO 118
28. TAPAS DE FUNDICIÓN 118

28.1. DEFINICIÓN....118
28.2. CLASIFICACIÓN....118
28.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS....118
29. PEATONALES. OBRAS DE PAVIMENTACION DESTINADAS A LA CIRCULACION PEATONAL. 119
29.1. BORDILLOS Y RÍGOLAS....119
29.2. PIEZAS RÍGIDAS....124
29.3. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN....127
29.4. PAVIMENTOS CONTINUOS DE MORTERO DE CEMENTO....132
29.5. PAVIMENTOS CONTINUOS CON CONGLOMERANTE O LIGANTE Y MATERIAL DE ADICIÓN 133
30. SEÑALES VERTICALES....135
30.1. DEFINICIÓN....135
30.2. MATERIALES....135
30.3. EJECUCIÓN....136
30.4. MEDICIÓN Y ABONO....136
31. MARCAS VIALES....137
31.1. DEFINICIÓN....137
31.2. MATERIALES....137
31.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS....139
31.4. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN....141
31.5. MEDICIÓN Y ABONO....141
32. INSTALACIONES....142
32.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN....142
33. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO....160
34. OBRAS SIN PRECIO POR UNIDAD....160
35. PARTIDAS ALZADAS....160
35.1. DEFINICIÓN....160
35.2. MEDICIÓN Y ABONO....161
CAPÍTULO IV.- CONTROL DE CALIDAD....162

CAPÍTULO I - DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones para el desarrollo del Contrato correspondiente a la construcción de las obras definidas en él: **"PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA)",** y contiene las condiciones que deben reunir los materiales y equipos que en ella se empleen, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra y las condiciones generales a tener en cuenta, además de la normativa y guía que han de seguir el Contratista y el Ingeniero Director de las Obras.

1.2. ALCANCE DEL PLIEGO

Las prescripciones contenidas en el presente Pliego serán válidas siempre que no se opongan a lo establecido en la reglamentación vigente y en las prescripciones y limitaciones que pudieran imponer los organismos competentes de la Administración (o Propiedad).

1.3. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego será complementado por el Pliego de Cláusulas Administrativas del citado proyecto, y en su caso por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Contrato o Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas, mientras que no sean anuladas o modificadas, de forma expresa, por los anuncios, bases, y Contrato o Escritura, antes citados.

Además de satisfacer los requisitos de este Pliego de Condiciones, las obras objeto del Proyecto que nos ocupa, deberán adaptarse a la mejor práctica corriente de Ingeniería.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones se describen de manera detallada y amplia en la Memoria Descriptiva (Documento nº1) del presente proyecto.

1.5. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras correspondientes al: **"PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA CARRETERA DE INTERÉS REGIONAL HI-1, TRAMO DE LA CUMBRE (TÉRMINO MUNICIPAL DE LA FRONTERA)",** se definen en los siguientes documentos:

- Documento Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS
- Documento Nº 2.- PLANOS
- Documento Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- Documento Nº 4.- PRESUPUESTO

1.6. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, climáticas, de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria del presente Proyecto, tienen el carácter de informativos, por lo que deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

La disponibilidad de vertederos o de lugares de depósito que figuren en el Proyecto, deberán ser confrontados por el Contratista antes de la licitación, tanto en la realidad de su existencia como de la distancia a que se encuentren y posibilidad de utilización.

CAPÍTULO II - DISPOSICIONES GENERALES

1.7. DISPOSICIONES APLICABLES

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, serán de aplicación de modo explícito las prescripciones contenidas en las Leyes, Reglamentos, Instrucciones, Normas y Pliegos Generales vigentes en el momento de ejecutar las obras y que a continuación se relacionan:

1. Disposiciones generales relativas a contratación de obras:

a) Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

b) Instrucciones del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización (Normas UNE), DIN, ASTM, ASME, ANSI y CEI.

c) Directiva 89/106/CEE del Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de la construcción.

d) Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 9.2.93.

e) Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifican en aplicación de la Directiva 93/68/CEE las disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992. BOE 19.8.95.

f) Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. BOE 16.02.71

2. Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo y Seguridad Social:

a) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

b) Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

c) Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo; BOE. Nº 127 de 29 de mayo, por el que modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

d) Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

e) Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

f) Normas particulares de las Compañías Suministradoras.

g) Reglamentos vigentes para la Seguridad del Tráfico y cuantas disposiciones existan o impongan para esta obra los Servicios de Tráfico.

h) Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

i) Orden Circular 301/89 sobre señalización de obra.

j) Orden Circular 300/89 P.P. señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

k) Recomendaciones para la señalización informativa urbana del A.I.M.P.E.

l) Normas de Control de Calidad de la Construcción de la Consejería de Obras Públicas del Gobierno Canario. Decreto 80/1987 del 8 de mayo.

m) Decreto 67/2011, de 5 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública.

3. Además de lo especificado en este Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones:

a) 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.

b) La Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. BOE 11.06.02

c) Ley 10/2010, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas.

d) Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

e) Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo del Centro de Estudios y experimentación de Obras Públicas. N.L.T.

f) Métodos de ensayo del Laboratorio Central de ensayo de materiales M.E.L.C.

g) Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, I.C.F. 1971. (PCAG).

h) Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

i) Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

j) ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

k) Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

l) Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueban las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

m) Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

n) Normas UNE aprobadas por IRANOR.

o) Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

p) Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos IIV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto de Aguas

q) Ordenanzas Municipales de los servicios.

r) Corrección de errores del Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

s) Corrección de erratas del Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITCLAT 01 a 09.

t) Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las Instrucciones Técnica complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

u) Resolución por la que se regula lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en relación con la medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas.

v) 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 EA-01 a EA-07.

w) Orden por la que se dictan normas sobre las instrucciones complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

x) Reglamento de instalaciones eléctricas de baja tensión, Ministerio de Industria, aprobado por Decreto 2413/73 de 20 de septiembre, e instrucciones complementarias MT-BT. Complementado con el R.D 1995/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

y) Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)

z) Orden de 4 de julio de 1983 por la que se modifica la Orden de 23 de mayo, que establece una nueva clasificación sistemática de normas tecnológicas de la edificación.

aa) Decreto 3565/1972, de 23 de diciembre, por el que se establecen las normas tecnológicas de la edificación, NTE.

bb) Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico <DB-HR Protección frente al ruido > del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

cc) Decreto 45/2016, de 5 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.

dd) Decreto 72/2012, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de desarrolla de la Ley 13/2007, de 17 de mayo, de Ordenación del Transporte por Carretera de Canarias

ee) Decreto 115/2015, de 22 de mayo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo de la Ley 13/2007, de 17 de mayo, de Ordenación del Transporte por Carretera de Canarias, aprobado por el Decreto 72/2012, de 2 de agosto.

ff) Ley 9/1991, de 8 de mayo, de carreteras de Canarias.

gg) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

hh) Normas UNE, ISO, etc., aprobadas las primeras por el Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de obligado cumplimiento en los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente y por otros organismos nacionales e internacionales.

Y cualquier otra disposición vigente en la fecha de la licitación y/o sustitutoria de las disposiciones citadas también en la referida fecha, así como cualquier disposición laboral vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización. Será

responsabilidad del Contratista considerarlas durante la ejecución de la obra, y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se haya hecho comunicación explícita.

En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes Pliegos, Instrucciones y Normas, se entenderá como válida la más restrictiva.

1.8. DISPOSICIONES DE LAS OBRAS

Serán de aplicación las siguientes prescripciones.

Las funciones del Director, o del sustituto en quien expresamente haya delegado, por cuanto se refiere a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el contratista son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir a aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver sobre todas las cuestiones que considere de contenido técnico y que precisen interpretación para garantizar el cumplimiento de los fines del Contrato, sin modificar las condiciones del mismo.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual

podrá disponer del personal y medios adscritos a las obras que juzgue necesarios, comunicándolo con la mayor antelación y urgencia posible al Delegado de obra del Contratista.

- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

1.9. ÓRDENES AL CONTRATISTA

Serán de aplicación las siguientes prescripciones.

El Director iniciará sus comunicaciones al Contratista en el Libro de Órdenes señalado la lista de su personal colaborador más significado con las atribuciones propias de cada persona y señalando quien habrá de suplirle en sus ausencias. Asimismo, señalará a continuación la relación nominal de sus superiores jerárquicos dentro de la Administración a efectos de la Inspección de las obras que se inician.

Las órdenes emanadas de la Administración, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio del Director.

En la iniciación y durante el curso de la ejecución de las obras, el contratista deberá atenerse a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Dirección.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan sus obligaciones dimanantes del Contrato, deberá presentar su reclamación, por escrito y debidamente justificada, en un plazo de diez (10) días, pasando el cual no será atendible. La reclamación no suspenderá el cumplimiento de la orden, a menos que sea decidido lo contrario por el Director.

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente al presente pliego, perfiles, dibujos, órdenes del Director y, en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del Contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir las prescripciones escritas que señale el Director, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja, sin que ello suponga menoscabo del derecho de Contratista a plantear las reclamaciones que, en su caso, considere oportunas.

1.10. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Ingeniero Director de las Obras sobre cualquier contradicción. Las cotas de los planos deberán, en general, preferirse a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de iniciar las obras y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.11. PERSONAL TÉCNICO DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista deberá designar un Técnico que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración (o Propiedad), a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de los trabajos.

Estos representantes del Contratista, están obligados a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos siempre que sean requeridos para ello.

1.12. DIRECCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS

La Administración (o Propiedad) designará al Ingeniero Director de las Obras, que se responsabilizará de la ejecución de las mismas. La responsabilidad del Ingeniero Director nombrado será plena en lo que se refiere a la planificación, ejecución y control de los trabajos.

Las órdenes del Ingeniero Director deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Administración (o Propiedad), pudiendo exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas. Se llevará un Libro de Órdenes con hojas numeradas en el que se expondrán las que se dicten en el curso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia firmada al Contratista.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones del Ingeniero Director, quiera formular el Contratista, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de la citada orden. En caso de no recibir contestación en dicho plazo, se entenderá que su contenido ha sido aceptado.

El Ingeniero Director podrá inspeccionar todos los trabajos y materiales que se empleen, pudiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, permitiéndoles el acceso a los talleres e instalaciones donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para la obra.

Se podrá ordenar la remoción y sustitución a expensas del Contratista, de toda la obra hecha, de todos los materiales usados, sin la supervisión o inspección del Ingeniero Director.

El Contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menos de ocho (8) días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando si fuera preciso, muestras para su ensayo y aceptación, facilitando los medios necesarios para la inspección.

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operario por incompetencia, falta de insubordinación o que sea susceptible de cualquier objeción.

Lo que no se expone respecto a la inspección de las obras y los materiales en el Pliego, no releva al Contratista de su responsabilidad en la ejecución.

1.13. PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor.

El Contratista únicamente tendrá derecho a indemnización de los daños originados por las causas señaladas en el artículo 132 del RGC, si efectivamente hubiera adoptado las medidas apropiadas para contrarrestar sus efectos; en particular las medidas de protección contra la electricidad atmosférica, los movimientos del terreno y el desbordamiento de ríos y arroyos.

1.14. SEGURIDAD Y SALUD

Descripción: Conjunto de normas y medidas de Higiene y Seguridad tendientes a eliminar los riesgos y cuidar la salud del personal que trabaja en la obra.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, y las que fije o sancione el Director.

El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos en él encomendado. En particular, pero sin carácter limitativo,

prestará especial atención a las voladuras, a la seguridad del tráfico rodado y a las líneas eléctricas, grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, que debe estar coordinado con el Estudio de Ejecución el Programa de Trabajo, debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra con el objeto de asegurar la eficacia de:

- ✓ La seguridad de su propio personal, del de la Administración y de terceros.
- ✓ La salud, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos accidentados.
- ✓ La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

El Contratista deberá complementar este Estudio con las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas previamente a la aprobación del Director.

El estudio de Seguridad y Salud incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias que, sin carácter limitativo se enuncian a continuación y tendrá en cuenta las prescripciones que en esta enunciación se expresan:

Orden y limpieza. Mantenimiento del orden y limpieza en todo el ámbito de la obra y en especial en los lugares de trabajo y sus accesos, en los acopios, almacenes e instalaciones auxiliares.

Accesos. Seguridad, comodidad y buen aspecto de las vías y medios de acceso a las distintas partes de la obra y a los tajos de trabajo, tanto de carácter permanente como provisional: caminos, sendas, pasarelas, escalas, planos inclinados, funiculares, elevadores, grúas, cabrestantes, etc.

Trabajos en altura. Andamios, barandillas, defensas, techos protectores, redes, paracaídas de cuerda, cinturones de seguridad, etc.

Líneas e instalaciones eléctricas. Trabajos de maniobra, revisión y reparación. Puestas a tierra. Protecciones bajo líneas de alta tensión. Instalaciones eléctricas en obras subterráneas y en el interior de conductos metálicos.

Maquinaria e instalaciones. En instalaciones fijas y máquinas móviles. Talleres. En las máquinas de movimiento de tierras será obligatoria la disposición de cabinas y armaduras para protección del conductor durante la carga de los materiales y en caso de vuelco de la máquina.

Señalización. Señalización de los lugares y maniobras peligrosas. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de vehículos y máquinas mediante las convenientes señales, barreras y agentes de tráfico eficientes que, dotados de medios de comunicación adecuados y de instrucciones escritas concretas y sencillas, mantengan con autoridad las máximas condiciones de seguridad, tanto para el personal adscrito a las obras como para las personas ajenas a la misma.

Alumbrado. Los lugares de tránsito de peatones, los de almacenamiento de materiales y los de aparcamiento de máquinas, así como las instalaciones auxiliares fijas, tendrán el nivel de iluminación suficiente para la seguridad de las personas y para una eficaz acción de vigilancia.

Desprendimientos del terreno. Defensa contra desprendimientos y deslizamientos del terreno en laderas, taludes, excavaciones a cielo abierto y en las obras subterráneas.

Uso de explosivos. Normas e instrucciones oficiales para el suministro, transporte, almacenamiento, manipulación y empleo de los explosivos, mechas y detonadores, así como las complementarias que figuren en el PTP o que se dicten por el Director.

Instrucciones para la realización de las voladuras, a efectos de la seguridad del personal que ejecute la colocación y la explosión de las cargas y la de las personas y cosas dentro del radio de acción de los efectos de las voladuras. Disposiciones y medios eficaces para impedir la presencia o el acceso de las personas y vehículos dentro de las zonas de peligro durante las voladuras y el tiempo de seguridad antes y después de las mismas.

Protección personal. Provisión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de aquellas zonas y tajos de la obra donde es preceptivo su empleo. Entre otros elementos de protección personal figuran los siguientes: cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, caretas antigás, botas de goma, botas anticlavos, guantes, cremas barrera, trajes impermeables y trajes especiales. Socorrismo. Plan de prestación de primeros auxilios y de entrenamiento del personal. Brigadas socorristas, botiquines y medios sanitarios en los tajos para primeros auxilios y para evacuación de accidentados.

Servicios médicos. Higiene ambiental (polvo, gases, ruidos e iluminación). Higiene alimentaria (agua potable, alimentos, cocinas y comedores). Primeros auxilios, curas de urgencia y evacuación de enfermos y accidentados. Asistencia médica general.

Todos los gastos derivados del cumplimiento del presente artículo serán de cuenta y riesgo del Contratista, por lo que estarán incluidos en los precios del Contrato.

1.15. PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

El contratista estará obligado a proporcionar los medios adecuados para evitar la contaminación del aire, y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieran situados en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

En particular, pero sin carácter limitativo, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado del cemento; en el proceso de producción de los áridos en la trituración, clasificación y ensilado de rocas de áridos; en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de taladros.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de unos límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectadas a la misma.

En la elección del sitio, orientación del frente y forma de explotación de las canteras se evitará, especialmente, producir efectos desfavorables en el paisaje. Cuando esto sea inevitable, se realizarán los trabajos para la mejora estética, una vez finalizada la explotación de la cantera.

Todos los gastos que origine la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cargo del Contratista.

1.16. SERVIDUMBRE, PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del programa de trabajo todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a los terrenos y bienes que haya de ocupar la obra definitiva, y de las autorizaciones y licencias que según el contrato formalizado deba facilitar la Propiedad. Las cargas, tasa, impuesto y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos y licencias serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales fuera de los terrenos propios de la urbanización.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso o licencia en orden a las medidas,

precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso o licencia.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado serán de cuenta del Contratista.

1.17. CONTRADICCIONES, OMISIONES, ERRORES E INTERPRETACIONES

En caso de contradicción entre los Planos y el PTP, prevalecerá lo dispuesto en este último. Lo mencionado en el PTP y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta figure en el Cuadro de Precios del Contrato. Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el Acta de Comprobación del Replanteo.

Las omisiones en los Planos y en el PTP o las descripciones erróneas de los detalles constructivos de elementos indispensables para el buen funcionamiento y aspecto de la obra, de acuerdo con los criterios expuesto en dichos documentos, que el contratista, en base a su calificación técnica, haya detectado o presumido en la obligatoria revisión de los Planos, deberán ser comunicados al Director en un plazo no superior a diez (10) días a partir de la fecha de entrega de los Planos al Contratista. En caso contrario, el contratista será responsable de las consecuencias que puedan derivarse de aquellas omisiones o descripciones erróneas.

En primera instancia y sin carácter limitativo, la interpretación del PTP corresponderá a la Dirección Facultativa.

1.18. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO DE LA OBRA

En el Acta de Comprobación del Replanteo de la obra se harán constar, además de los extremos propios de este acto las condiciones, errores y omisiones que se hubieran observado en la revisión, de los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes con las exclusiones, reservas o salvedades motivadas que se hayan manifestado por alguna de las partes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de la red viaria, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados.

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.

Durante la comprobación del replanteo se revisarán las servidumbres y servicios afectados por las obras y se tomarán las decisiones oportunas en relación con las modificaciones y adiciones que se hubieran podido producir en relación con las que figuran en el Proyecto.

1.19. ESTUDIO, PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá realizar un Estudio de Ejecución de las obras incluidas en la planificación y la programación de los trabajos. Este estudio habrá de entregarse al Director antes de transcurrido un mes desde la fecha de la autorización para iniciar las obras.

La organización de la obra, los procedimientos, calidades y rendimientos propuestos en el Estudio estarán basados en los de la oferta, y en ningún caso podrán ser, a juicio del Director, de inferior condición a la de éstos.

Con carácter meramente indicativo y no limitativo a continuación se enuncian las partes y materias integrantes del Estudio de Ejecución de las obras:

- Estudio de las canteras y yacimientos para la obtención de materiales a emplear en la obra.
- Descripción detallada y justificación de los procesos de ejecución de las Obras.
- Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra; su situación actual y fecha de incorporación. Este personal será el que constituya los equipos de oficina técnica, laboratorios y control de calidad seguridad e higiene y obras auxiliares.
- Accesos y obras auxiliares.
- Relación de la maquinaria y medios auxiliares que serán utilizados.
- Trabajos que se prevé realizar por medio de subcontratistas especializados.
- Relación de los servicios afectados y planes para su reposición, así como programa de obtención de permisos relativos a los terrenos, bienes y servicios públicos y privados cuya obtención y coste corresponda a Contratista.

El Contratista estará obligado a realizar las modificaciones, sustituciones o adiciones que, dentro de los fines del Contrato, sean requeridos por el Director. Todas las modificaciones, sustituciones o adiciones que el Contratista considere conveniente efectuar, habrán de ser previamente comunicadas al Director y no podrán llevarse a cabo sin la autorización de éste.

Todos los gastos que originare el cumplimiento del presente artículo estarán incluidos en los precios del Contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.

1.20. PROGRAMA DE TRABAJO

Dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha en que se le notifique la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista presentará inexcusablemente, al Ingeniero Director de las Obras, un Programa de Trabajo en el que se especificarán los plazos parciales

y fechas de terminación de las distintas unidades de obra. Este Programa ha de estar de acuerdo con los plazos fijados en las bases del concurso y aceptados por el Contratista.

Contratación, tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos.

Siempre y cuando sea conveniente, el Programa de Trabajo presentado en la oferta del Contratista, podrá ser revisado en el modo y momento ordenados por el Ingeniero Director, y si lo aprueba la Administración, el Contratista se adaptará estrictamente al Programa revisado. En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de la obra sea objeto de dicha revisión, salvo casos de fuerza mayor o por causas imputables a la Administración (o Propiedad).

El Ingeniero Director de las Obras podrá rechazar cualquier máquina o elemento que considere inadecuado y podrá exigir las que razonablemente considere necesarias. Estas máquinas, las que no hubiesen sido explícitamente rechazadas y los restantes medios y personal determinados en la Oferta y Programa de Trabajo, quedarán afectos a las Obras y en ningún caso el Contratista podrá retirarlas sin expresa autorización del Ingeniero Director.

Se levantará un Acta en la que consten los medios auxiliares y técnicos que queden afectos a las obras, no pudiendo el Contratista sustituirlos por otros sin conocimiento y autorización expresa del Ingeniero Director.

La aceptación del Programa y la relación de medios propuestos por el Contratista, no implica exención alguna de responsabilidad para el mismo en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

A menos que se indique expresamente en los planos y documentos contractuales, los medios y métodos de construcción, serán los elegidos por el Contratista, si bien reservándose el Ingeniero Director de las Obras, el derecho a rechazar aquellos medios y métodos propuestos por el Contratista que constituyan un riesgo al trabajo, personas y bienes, o que no permitan lograr un trabajo terminado conforme a la calidad contratada.

En el caso en que el Ingeniero Director rechace los medios y métodos del Contratista, esta decisión no se considerará como una base de reclamaciones por daños causados.

1.21. REPLANTEO EN OBRA

2.19.1 Generalidades

A partir de la comprobación del replanteo previo de la Obra, todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La Dirección supervisará los replanteos efectuados por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra, o parte de ella, sin haber obtenido del Director la correspondiente aprobación del replanteo.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras. Los perjuicios que ocasionaren los errores de los replantees realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicarse el Director.

2.19.2 Medio para la realización de los replanteos en obra

El contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar necesarios para efectuar los replanteos.

Todos los medios materiales y de personal citado tendrán la calificación adecuada al grado de exactitud de los trabajos topográficos que requiera cada una de las fases de replanteo y el grado de tolerancias geométricas fijado en el PTP, de acuerdo con las características de la obra.

Para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste prestará a su costa la asistencia y ayuda que el Director requiera en cuanto a personal auxiliar, a

materiales fungibles y a medios auxiliares, de ejecución de las obras interfieran o entorpezcan las operaciones de supervisión de los replanteos y, cuando sea indispensable, suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Dirección y para la supervisión de los replanteos realizados por el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares para la ejecución de los pilares de triangulación, hitos, señales y demás puntos topográficos a materializar en el terreno.

2.19.3 Conservación y Reposición de puntos topográficos materializados

El Contratista será responsable de la conservación, durante el tiempo de vigencia del Contrato, de todos los puntos topográficos materializados en el terreno y señales niveladas, debiendo reponer, a su costa, los que por necesidad de ejecución de las obras o por deterioro, hubieran sido movidos o eliminados, lo que comunicará por escrito al Director y éste dará las instrucciones oportunas y ordenará la comprobación de los puntos y señales repuestos o sustituidos.

2. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El contratista está obligado bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del Contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos no fueran los idóneos al fin propuesto y el cumplimiento del Programa de Trabajos, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

Los equipos de maquinaria y medios auxiliares que, con arreglo al Programa de Trabajos, se haya comprometido a tener en la obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarlos de la zona de obras, sin autorización expresa del Director.

3. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Las obras, para poder ser recibidas, deberán hallarse en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, según el artículo 170 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Todos los materiales básicos, maquinaria y equipos a emplear en las obras, deberán ser aceptados por el Ingeniero Director de las Obras antes de su empleo en las mismas, y podrá exigirse al Contratista que retire de la obra a todo empleado que considere no capacitado para su trabajo o que fuese susceptible de cualquier otra objeción.

A menos que el presente Pliego establezca taxativamente otra cosa, los materiales básicos que hayan de utilizarse en la ejecución de las unidades de obra, deberán cumplir lo que para ellos se establece en las prescripciones contenidas en los documentos indicados en el Artículo 1.1.4 del presente Pliego. Para algunos materiales básicos, en el presente artículo se fijan condiciones que complementan, modifican o concretan las establecidas en los citados documentos, entendiéndose que aquellas deberán ser atendidas principalmente, pasando estas últimas a tener carácter complementario.

3.2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y característica de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Administración para comprobar en todo momento de manipulación almacenamiento o acopio que dicha idoneidad se mantiene. Cualquier unidad de obra que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerada como defectuosa, sin más trámite que la demostración, a juicio del Director, de la falta de autorización.

3.3. ENSAYOS Y PRUEBAS DE MATERIALES

Se realizarán los ensayos y pruebas de recepción de los materiales establecidos en el PTP, bajo la inspección del Director o de la persona en quien éste delegue. Además, el Director podrá exigir la realización de ensayos y pruebas adicionales siempre que lo considere necesario para asegurar la calidad de la obra definida en el PTP.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados, deberá ser comprobada en el momento de su empleo en obra mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en este momento no cumplan las prescripciones establecidas.

De cada uno de los materiales a ensayar, analizar o probar, el Contratista suministrará las muestras que, en cantidad, forma, dimensiones y características, establezca el PTP o el Director en su caso. El Contratista está obligado a preparar, transportar estas muestras y entregarlas al laboratorio que designe el director.

Los gastos que se deriven de la obtención y preparación de muestras, transporte a laboratorio y realización de los ensayos y análisis de materiales serán de cuenta del Contratista hasta el límite del uno por ciento (1%) del presupuesto de la obra, no computaran como gastos aplicables al 1% del presupuesto aquellos ensayos cuyos resultados no sean los exigidos por el PTP, normativas vigentes o la Dirección Facultativa, cuyo importe será abonado por el contratista. El exceso del importe al origen de estos gastos, si lo hubiere, será a cuenta de la Administración. A efectos de la determinación de dicho exceso, no se considerarán los gastos de ensayos y análisis de materiales exigidos por el Contratista en casos de duda si el resultado fuese insatisfactorio, como tampoco los de aquellos ensayos o análisis que correspondan a la detección de vicios ocultos existentes en las obras ejecutadas.

3.4. RECEPCIÓN Y RECUSACIÓN DE MATERIALES

Para la recepción o recusación de los materiales el Director podrá exigir al Contratista el establecimiento de un determinado sistema de control de calidad de cada una de las

partidas de material que se reciba en obra. El Director podrá aceptar la modalidad de control de calidad en el lugar de fabricación o procedencia, siempre que cada una de las partidas vayan acompañadas del correspondiente certificado de garantía extendido por una entidad que, a juicio del Director, tenga la suficiente solvencia e independencia de criterio.

El Director podrá, si lo estima necesario, ordenar en cualquier momento la repetición de los ensayos y pruebas sobre muestras de partidas o lotes de material ya ensayado en fábrica. Estos ensayos o pruebas se realizarán en presencia del Contratista, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre las de las primeras.

Si los resultados obtenidos en las últimas pruebas o ensayos fueran favorables, los gastos ocasionados por éstas serán a cargo del 1% del presupuesto, en caso contrario, corresponderán al Contratista.

En ningún caso será de abono al Contratista ningún gasto originado como consecuencia de rechazo de los materiales.

3.5. ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación, de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de empleo en obra.

3.6. MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de calidad prescrita en el PTP, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueren adecuados para su objeto, según las normas vigentes, el director dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destinen.

3.7. RETIRADA DE OBRA DE LOS MATERIALES RECHAZADOS O INÚTILES

Los materiales rechazados y los que habiendo sido inicialmente aceptado hayan sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra o vertidos en los lugares indicados por el Director, por cuenta del Contratista.

4. ACOPIOS

4.1. ACOPIOS DE MATERIALES

El Contratista está obligado a acopiar en volumen, localización y en correctas condiciones, los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el Contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales, en especial los de materiales para producción de áridos, los áridos producidos y los productos de excavación para posterior empleo.

4.2. ZONAS DE ACOPIO

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

No se podrán emplear las zonas que hayan de ser ocupadas por las obras definitivas, salvo autorización expresa del Director.

Deberán mantenerse en funcionamiento los servicios públicos o privados existentes. Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las aguas superficiales.

Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.

Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.

Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales, de cuenta y responsabilidad del Contratista y retirados todos los excedentes de material acopiado.

5. MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este PTP, que conste en el Programa de Trabajo y haya sido aceptado por el Director. También podrá variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa del Director, pero reservándose éste el derecho de exigir los métodos primeros si comprobara la inferior eficiencia de los nuevos.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte del Director, ni responsabilizará a éste de los resultados que se obtuviesen ni eximirá al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad derivada del uso de determinados métodos de construcción o tipos de maquinaria ni de la responsabilidad de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precise par su empleo.

6. CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

6.1. CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de las obras, se realizará según el Plan que deberá proponer el Contratista y aprobar el Ingeniero Director de las Obras, según las prescripciones establecidas en el presente Pliego.

Los costes de las pruebas y ensayos a realizar para satisfacer lo establecido en el citado Plan, irán por cuenta del Contratista hasta un importe del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata de las Obras. En caso de resultar fallidas las pruebas preceptivas, se realizarán tantas veces como sea necesario hasta lograr las pruebas satisfactorias, no teniendo por este concepto el Contratista derecho a ningún cobro suplementario.

El Contratista está obligado a realizar su auto control de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de Calidad mediante ensayos de materiales, densidades, presiones, etc., que realizará sin perjuicio de las inspecciones y pruebas que pueda hacer el Ingeniero Director en cualquier momento de las obras.

6.2. PRUEBAS DE LAS OBRAS

Las pruebas de las obras pueden clasificarse en dos grandes grupos:

- ✓ Pruebas anteriores a la ejecución de las unidades de obra definitiva.
- ✓ Pruebas de la obra terminada.

Las primeras se realizan en obras de prueba o ensayo, definidas en el presente artículo; son pruebas de este grupo las que se realizan en terraplenes de prueba para calificar los materiales para rellenos compactados y determinar las características de densidad, permeabilidad y otras características geomecánicas y ajustar los procedimientos de ejecución de los terraplenes. También corresponden al grupo A las pruebas de hormigones a escala real en macizos fuera de la obra definitiva o lo que es muy frecuente en alguna parte de la obra definitiva de menos exigencia de calidad.

Al grupo B pertenecen las pruebas de carga de puentes y otras estructuras, las pruebas de presión en tuberías instalados, las pruebas de capacidad portante y de deformación de los rellenos, las de permeabilidad de macizos construidos de rellenos o de fábrica, las pruebas de carga hidrostática en depósitos y conducciones de carga, etc.

Los gastos que se deriven de las pruebas en las obras serán de cuenta del contratista.

7. OBRAS DEFECTUOSAS

El Director en el caso de que, por aplicación de la cláusula 44 del PCAG, ordenase la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa o parte de ella, podrá exigir del Contratista la adopción de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos,

maquinaria, equipos y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación del retraso que en la ejecución de las obras pudiera haberse producido.

La facultad de la Dirección para admitir unidades de obra que no cumplan estrictamente las condiciones del Contrato se ejercerá siempre dentro de los límites que a estos efectos se fijen en el PTP; en su defecto se estará a la decisión del Director.

8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación del director, en su caso, será removido, desmontado o demolido si éste lo exigiere.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

9. USO DE OBRAS PARCIALMENTE TERMINADAS

La Propiedad se reserva el derecho a hacer uso de determinadas obras, o parte de ellas, aun cuando no estén totalmente terminadas.

La Dirección concretará y comunicará al Contratista con la máxima antelación posible las condiciones de entrega provisional, de funcionamiento y de ulterior terminación de aquellas obras o partes de ellas que deban ser objeto de uso anticipado, ya sea por necesidades de puesta en servicio parcial, para efectuar trabajos que no formen parte del Contrato, tales como el montaje de elementos mecánicos, hidráulicas o eléctricos u otros equipos de instalación definitiva.

El ejercicio del derecho de uso anticipado por parte de la Propiedad no implica que deban darse por acabados aquellos trabajos de terminación cuya ejecución el Director no

considere indispensable para que sean cumplidas las condiciones imprescindibles para el uso anticipado de las obras.

Si como consecuencia de su uso anticipado ciertas obras sufrieren desperfectos, las reparaciones necesarias serán ejecutadas a cargo de la Propiedad, excepto que tales desperfectos fueran consecuencia de su deficiente calidad o de vicios ocultos, siendo, en este caso, su reparación de cuenta del Contratista.

10. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

10.1. CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción provisional, todas las obras objeto del Contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizado, así como las servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deben permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción provisional serán de cuenta del Contratista.

Los trabajos de conservación realizados antes de la recepción provisional de las obras no obstaculizarán el uso anticipado de las obras por la Propiedad, ni de las carreteras o servidumbres colindantes; en el caso de ser inevitable la afectación deberá ser previamente autorizados por el Director y disponer de las oportunas medidas de precaución y protección. Inmediatamente antes de la recepción provisional de las obras, el Contratista deberá haber realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

10.2. CONSERVACIÓN DE LA OBRA DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda obligado a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, hasta la recepción definitiva de las obras, debiendo realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener todas las obras en perfecto estado de conservación, sin que obstaculicen el uso público o el servicio correspondiente de la obra, de acuerdo con las instrucciones del Director.

En el Acta de Recepción Definitiva se pormenorizará el estado de las obras en particular, en los extremos a los que se refiere el presente artículo y sin obstáculo de lo dispuesto en cuanto a otros extremos a cumplimentar en dicho documento.

11. SUSPENSIÓN DE LA OBRA

En ningún caso el Contratista podrá suspender ni retrasar las obras, ni aún bajo fundamento o alegación de tener pendientes reclamaciones, objeciones, diferencias o reservas, de cualquier clase y entidad que fueren, aunque éstas hayan dado lugar a procedimientos judiciales o contenciosos de cualquier índole.

CAPITULO III – UNIDADES DE OBRA

12. MOVIMIENTO DE TIERRAS

12.1. DESBROCE, RECOGIDA Y LIMPIEZA DE ESCOMBROS

13.1.1 Definición

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 a juicio del Director de las obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- ✓ Retirada de los materiales objeto de desbroce.

El espesor de tierra, vegetal o no, a extraer será el fijado en el proyecto o el ordenado por la Dirección Facultativa. Deberá obtenerse una superficie idónea para el desarrollo de trabajos posteriores.

Se adoptarán medidas para evitar accidentes y daños en las construcciones existentes, vías o servicios públicos. La Dirección Facultativa fijará el tratamiento de pozos y agujeros del terreno.

El Contratista suministrará los medios materiales y humanos para efectuar el replanteo. Todos los replanteos se realizarán en presencia del Constructor, conforme a los planos del proyecto u órdenes de la Dirección Facultativa.

13.1.2 Ejecución de las obras

<u>Remoción de los materiales de desbroce</u>

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones

existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que los que han de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, al tráfico, o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su copa y tronco progresivamente. Si para proteger estos árboles, u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene el Director.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé el Director.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados; luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración, separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados.

El Contratista no estará obligado a trocear la madera a longitudes inferiores a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Retirada de los materiales objeto de desbroce

Todos los subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director.

Los restantes materiales serán eliminados o utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director.

Ejecutadas las instalaciones y limpias las zonas de actuación, se realizará el replanteo general y nivelación del terreno. Este replanteo fijará los perfiles del terreno, como base para la medida de vaciados, excavaciones y terraplenes. El replanteo definitivo se realizará una vez ejecutados los vaciados, excavaciones y terraplenes.

Se trazarán las líneas principales, base para el trazado de los ejes de cuerpos o edificios aislados; a éstos se referirán los ejes de zanjas, muros, etc. Los ejes se marcarán con puntos que queden invariables durante la obra.

Se determinarán los perfiles del terreno, para obtener las tierras a desmontar o rellenar. Se marcarán alineaciones y rasantes en los puntos necesarios. Se señalará una línea de nivel invariable, que marcará el plano horizontal de referencia para el movimiento de tierras y apertura de zanjas.

La Dirección Facultativa y el Constructor firmarán el Acta de Replanteo de obra por triplicado. El Director Facultativo reflejará en ella si puede ejecutarse la obra. El Constructor tendrá 7 días para reclamar, desde la fecha de firma. No podrá comenzarse la obra sin el Acta de Replanteo, con la autorización expresa en la misma para ejecutarla, salvo orden contraria de la Dirección Facultativa.

13.1.3 Transporte y almacenamiento

Los productos resultantes del desbroce serán considerados como escombros y transportados a vertedero.

13.1.4 Medición y abono

El desbroce del terreno se abonará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si en dicho Pliego no se hace referencia al abono de esta unidad, se entenderá que está comprendida en las de excavación y, por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

12.2. DESMONTE EN TODO TIPO DE TERRENOS, EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

13.2.1 Definición

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse; y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Se incluye en esta unidad la ampliación de las trincheras y/o la mejora de taludes en los desmontes, ordenadas por el Director de las obras, en lugar de la excavación de préstamos o además de ellos, y la excavación adicional en suelos inadecuados. Los préstamos previstos en las que el Contratista queda exento de la obligación y responsabilidad de obtener la autorización legal para tales excavaciones. Los préstamos autorizados consisten en las excavaciones de préstamos seleccionados por el contratista y autorizados por el Director, por cuyo conducto el contratista obtendrá la autorización legar para tales excavaciones.

13.2.2 Clasificación de las excavaciones

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca:

Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente, que únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos.

- Excavación en terreno de tránsito:

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos y sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.

- Excavación en tierra

Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

13.2.3 Ejecución

Generalidades

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y a lo que sobre el particular ordene el director.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: Inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

Tierra vegetal

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Director. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Empleo de los productos de excavación

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados que señale el Ingeniero Director, y se transportarán directamente a las zonas previstas o a las que, en su defecto, señale el director.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones de agua que se realicen como defensa contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale el Director.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse, a menos que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que se le ordene.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la ampliación de terraplenes, si así lo autoriza el Director.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Director.

13.2.4.- Medición y abono

La excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales. Una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, en el caso de explanación.

Los préstamos no se medirán en origen, ya que su cubicación se deducirá de los correspondientes perfiles de terraplén, si es que existe precio independiente en el Cuadro de Precios Número 1 del Proyecto para este concepto. De no ser así, esta excavación se considerará incluida dentro de la unidad de terraplén.

En el precio unitario se considera incluido el desbroce, la demolición de construcciones, la excavación propiamente dicha, la carga y descarga en los lugares de uso o escombreras, la preparación de escombreras, el refino de taludes, el saneo de los taludes, y cuantas operaciones auxiliares sean necesarias para ejecutar y conservar la unidad de obra dentro de las tolerancias definidas en el PTP.

12.3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y CIMIENTOS

13.3.1.- Definición

Excavación en zanja y cimientos es la excavación a cielo abierto, realizada, en forma de zanja cuyo ancho en el fondo no permite el tránsito, en el interior de la zanja, de maquinaria pesada de movimiento de tierras, palas excavadoras, tractores, volquetes etc.

En la unidad de obra objeto del presente artículo, se incluyen las operaciones de excavación, remoción de los productos de la excavación, su transporte a los lugares de empleo a los de acopio o a escombrera, la nivelación, entibaciones y sostenimiento y los agotamientos.

13.3.2.- Ejecución

Métodos y equipos

El Contratista realizará la excavación en zanja utilizando los métodos y los equipos de maquinaria adecuados para ejecutar las obras, en los plazos señalados en el Programa de Trabajo aprobado.

Excavación del fondo de la zanja

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la zanja no deberá permanecer abierta a su rasante final más de ocho (8) días sin que sea colocada y cubierta la tubería o conducción a instalar en ella.

Desvío de las aguas. Agotamientos

El Contratista tomará las precauciones precisas para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas.

El Contratista realizará los trabajos de agotamiento y evacuación de las aguas que irrumpan en la zanja, cualquiera que sea su origen.

Entibaciones y sostenimiento

El Contratista presentará al Director los Planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, el director podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el contratista, en el caso en que aquel lo considere necesario, debido a hipótesis de empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas.

Las zanjas de más de metro y medio (1,50m) de profundidad, que no estén excavadas en roca, o en otros terrenos estables de materiales duros, se protegerán contra los posibles desprendimientos mediante entibaciones, sostenimiento, o bien excavando la zanja con taludes laterales de inclinación no mayor de ¾ (V:H), desde el fondo de la zanja.

Empleo de los productos de excavación caballeros

Los productos de excavación aprovechables para el relleno posterior de la zanja se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta del ancho necesario para evitar su caída, con un mínimo de sesenta centímetros (0,60 m), y dejando libres los caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

Pasos sobre la zanja. Instalaciones existentes.

El Contratista estará obligado a realizar las obras manteniendo en perfecto funcionamiento los servicios e instalaciones existentes tanto en su superficie como en el subsuelo, debiendo cerciorarse previamente de su situación y condiciones de funcionamiento. Deberá cumplir cuantas prescripciones dicten las autoridades de las que dependen dichos servicios o instalaciones.

El Contratista deberá mantener el servicio de caminos y demás vías de comunicación de uso público en la forma que establezcan los Planos, u ordene el Director.

Medidas de protección y de seguridad

El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado sean precisas para evitar la caída de personas o del ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad del Director; éste, por su parte, podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el contratista, si lo considerase necesario.

Cuando se trate de excavaciones con explosivos se tendrá especial cuidado en el cumplimiento de lo establecido en materia de seguridad.

Relleno posterior de la zanja

Una vez instalada la conducción en la zanja y cubierta con el material específico definido en los planos hasta alcanzar el nivel establecido en éstos, se procederá al relleno de la zanja con los productos de excavación de la misma, si son adecuados, o con materiales de préstamo en caso contrario.

El material deberá ser apto para realizar su compactación mediante rodillos o pisones, manuales o mecánicos, hasta alcanzar una densidad determinada. Si el relleno es de suelo coherente la densidad alcanzada no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad Proctor normal determinada según la norma de ensayo UNE 7.255.

Los materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arena y gravas, pueden compactarse mediante pisones, rodillos, vibradores de superficie, vibradores internos o mediante las orugas de un tractor por capas de compactación de espesor no superior a quince centímetros (15 cm), si la compactación se hace con pisones, rodillos o con vibradores, y no superior a treinta centímetros (30 cm) si se compacta con un tractor de orugas; la densidad relativa alcanzada no será menor del setenta por ciento (70 %). En cualquier caso, se añadirá agua al material para alcanzar la densidad especificada, si fuese necesario.

Las prescripciones para los rellenos que constituyen el apoyo y el material envolvente de tuberías y otras conducciones se establecen en los artículos que se refieren a estas obras.

Tolerancias topográficas y geométricas

Tolerancias topográficas. Las tolerancias topográficas o de replanteo del eje de la zanja y de la rasante de su fondo serán las siguientes:

Tolerancia de máxima desviación del eje replanteado en el terreno respecto de la posición definida en los planos: ± 5 cm

Tolerancia máxima del nivel en la rasante del fondo de la zanja replanteada, respecto del perfil longitudinal definido en los Planos: ± 2 cm

Tolerancias geométricas. Las tolerancias de ejecución de la zanja respecto de la superficie final replanteada serán de distinto orden de magnitud en la parte inferior o fondo de la zanja, hasta el nivel de la generatriz superior de la conducción a instalar, que las tolerancias en las paredes laterales de la zanja por encima de ese nivel.

Tolerancias de ejecución del fondo de la zanja:

Rasante	**± 2 cm**
Paredes del fondo	± 5 cm
Tolerancias de ejecución de las paredes	± 10 cm

laterales de la zanja	
Refino de las superficies finales	
Refino del fondo de la zanja:	
Salientes de roca o bolos	- 5 cm
Protuberancias locales en suelos	- 3 cm
Refino de las paredes de la zanja:	
Salientes de roca o bolos	- 15 cm
Protuberancias locales en suelos	- 10 cm

(Los signos negativos significan defecto de excavación)

13.3.3.- Medición y abono

La excavación en zanja para conducciones se abonará por metros cúbicos (m^3) medios sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación.

En el precio se consideran incluidas todas las operaciones auxiliares tales como entibaciones, sostenimiento, agotamientos, medidas de seguridad e higiene y transporte de los productos a lugar de empleo o vertedero.

12.4. TERRAPLÉN O PEDRAPLÉN

13.4.1.- Definición

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

En el caso de proceder de préstamos, éstos deberán haber sido aprobados previamente por el Director. La excavación y suministro de materiales de dichos préstamos no dará lugar a abono alguno, por separado, considerándose incluidos a todos los efectos en estas unidades (tampoco el canon si existiera).

En caso de aprovechamiento de préstamos en zonas que afecten a propiedad privada, el Contratista gestionará los permisos, realizará los proyectos en su caso, y tomará cuantas medidas sean precisas de acuerdo con los particulares u organismos competentes.

Vendrán incluidas en las unidades, no habiendo lugar a su abono por separado, las operaciones de acabado y refino de la explanación y taludes.

Asimismo, vendrán incluidos los tramos de ensayo y ensayos necesarios para su aceptación por el Director de las Obras.

13.4.2.- Ejecución

Terraplén

Será de aplicación cuanto establece el PG3/75 en su artículo 330.

Se considerará "coronación de terraplén" sus cincuenta centímetros (50 cm) superiores, que se ejecutarán con suelos adecuados.

El escalonado necesario para preparar la superficie de los terraplenes existentes, en las zonas de ensanche, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén, se considerará incluido en la ejecución de la unidad, no siendo de abono por separado.

Pedraplén

Será de aplicación, en tanto no se vea ampliado o modificado por el presente Pliego, lo dispuesto en el artículo 331 "Pedraplenes" del PG3.

A efectos de denominación se considerará "coronación de pedraplén", con sus específicos requisitos geotécnicos y de ejecución, sus cincuenta centímetros (50 cm) superiores, El concepto referido extenderá asimismo a los fondos de desmonte constituidos con materiales rocosos, en profundidad equivalente.

Se dispondrá un tramo de ensayo, de volumen suficiente, no inferior a tres mil metros cúbicos (3.000 m³), según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que puedan obtenerse conclusiones válidas respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria de compactación, número de pasadas, precauciones especiales, espesor de tongada y demás particularidades necesarias.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución de pedraplenes, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 Tn), con número de pasadas a determinar según los resultados del tramo del ensayo, velocidad entre cinco y treinta metro por minuto (5 y 30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil y dos mil revoluciones por minuto (1000 y 2000 rpm).

La última tongada del núcleo, una vez compactada, deberá quedar en todo punto cincuenta centímetros (50 cm) como mínimo, por debajo de la rasante final del pedraplén.

Una vez ejecutada esta última capa del núcleo, se rellenarán las irregularidades y se extenderá la coronación, hasta cinco centímetros (5 cm) por debajo de la superficie final, con material clasificado de tamaño comprendido entre dos y doscientos milímetro (2 y 200 mm), compactado con un número de seis (6) pasadas de rodillo vibrante de peso superior a cinco toneladas (5 Tn).

Finalmente, se alcanzará la superficie teórica mediante extensión de material de tamaño máximo de treinta milímetros (30mm) y tal que la fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE no exceda del diez por ciento (10%), en peso. Su compactación se efectuará con un mínimo de seis (6) pasadas de rodillo vibrante de peso superior a tres toneladas (3Tn). Si la calidad del material lo permite, el Director de las Obras podrá pedir que la superficie teórica sea paralela a la rasante definitiva.

El ensayo de placa de carga realizado de acuerdo con la norma suiza VSS con placa de sesenta centímetros de diámetro (ϕ 60cm), deberá arrojar un módulo superior a quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 kg/cm²), para cualquier punto del pedraplén.

13.4.3.- Medición y abono

El terraplén o pedraplén se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, determinados sobre perfiles tomados después del despeje y desbroce de tierra vegetal, de acuerdo con la rasante y secciones del proyecto.

Como ya se ha indicado, se incluyen en el precio el refino de explanada y taludes, y en general cuantas operaciones o recursos se requieran para la completa ejecución de estas unidades.

12.5. SUELO SELECCIONADO

13.5.1.- Definición

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO< 0,2%), según UNE 103 204.

- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS< 0,2%), según NLT 114.

- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmáx < 100 mm)

- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 < 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).

- Límite líquido menor de treinta (LL< 30), según UNE 103 103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP< 10), según UNE 103 104.

En el caso de proceder de préstamos, éstos deberán haber sido aprobados previamente por el Director. La excavación y suministro de materiales de dichos préstamos no dará lugar a abono alguno, por separado, considerándose incluidos a todos los efectos en estas unidades (tampoco el canon si existiera).

En caso de aprovechamiento de préstamos en zonas que afecten a propiedad privada, el Contratista gestionará los permisos, realizará los proyectos en su caso, y tomará cuantas medidas sean precisas de acuerdo con los particulares u organismos competentes.

Vendrán incluidas en las unidades, no habiendo lugar a su abono por separado, las operaciones de acabado y refino de la explanación y taludes.

Asimismo, vendrán incluidos los tramos de ensayo y ensayos necesarios para su aceptación por el Director de las Obras.

13.5.2.- Ejecución

Será de aplicación cuanto establece el PG3/75 en su artículo 330.

La compactación se efectuará con rodillo vibratorio de peso no inferior a doce toneladas (12 Tn), con número de pasadas a determinar según los resultados del tramo del ensayo, velocidad entre cinco y treinta metros por minuto (5 y 30 m/min) y frecuencia de vibración entre mil y dos mil revoluciones por minuto (1000 y 2000 rpm).

El ensayo de carga con placa realizado según la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», deberá arrojar un resultado del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (Ev2), de 120 MPa o superior, en cualquier punto de la explanada terminada.

13.5.3.- Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, determinados sobre perfiles transversales.

Como ya se ha indicado, se incluyen en el precio el refino de explanada y taludes, y en general cuantas operaciones o recursos se requieran para la completa ejecución de esta unidad.

12.6. RELLENOS

13.6.1.- Definición

Consiste en la extensión y compactación de materiales seleccionados a realizar en zanjas, trasdós de obras de fábrica, aceras o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria con la que se lleve a cabo la ejecución de las capas de terraplén.

13.6.2.- Materiales

Cumplirán las condiciones exigidas en el Artículo 332 y 421 del PG3/75, debiendo tener, en función de su uso las adecuadas propiedades drenantes. En ningún caso el tamaño máximo será superior a cinco milímetros (5mm).

Los rellenos de picón cumplirán además la condición de Suelo Seleccionado del artículo 330 del PG3/75, pero con tamaño máximo de 20 mm.

Los rellenos de picón-cemento cumplirán el párrafo anterior con adición del porcentaje de cemento especificado: porcentaje de cemento en peso sobre material seco.

Los rellenos de material filtrante cumplirán el artículo 421 del PG3.

13.6.3.- Ejecución

Se estará a lo dispuesto en el artículo antes citado del PG3/75.

Relleno de arena volcánica: La ejecución de las obras consiste en el extendido de una capa de 10 a 16 cm de espesor, según se especifica en los Planos de Detalle, con unas tolerancias de acabado de 0,5 cm al medirla con la regla de 3 metros. Una vez colocadas las tuberías se procederá a la protección de las mismas mediante un recubrimiento de espesor mínimo de 10 cm.

Relleno compactado con material granular seleccionado: Las obras se ejecutarán de acuerdo con el PG 3/75, quedando limitado el espesor de una tongada a un máximo de treinta (30) centímetros. Esta condición se exigirá estrictamente.

En esta obra quedan incluidos:

- La extensión por tongadas.
- La humectación o desecación de tongadas.
- La compactación de tongadas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, o material auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Relleno compactado con suelo cemento: Se realizara el extendido procurando que no se produzcan segregaciones definiendo la Dirección de obra las juntas de trabajo a dejar, las cuales irán encofradas para que su terminación sea totalmente vertical. Se realizaran juntas trasversales en fresco (antes de compactar) cada 4 metros.

Dentro de las tres horas siguientes a la finalización de la capa, se extenderá el riego de adherencia, con arena, y se recompactará la superficie.

Antes de que se cumplan 7 días desde la extensión del suelo cemento se deberá proceder a extender la capa de base del aglomerado, evitando, mientras tanto el tráfico de vehículos sobre el suelo cemento.

La densidad obtenida “in situ” será superior al 98 % de la deducida en el ensayo de Próctor modificado.

13.6.4.- Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos sobre los planos de construcción.

El precio señalado para esta unidad de obra en el Cuadro de Precios nº1, comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para ejecución, e incluye la extensión, riego y compactación del material.

13. DEMOLICIÓN DE FIRMES Y SUPERFICIES

13.1. DEFINICIÓN

Incluye las retiradas y acondicionamiento a los vertederos autorizados por el Director de las Obras, debiéndose ejecutar esta unidad según lo prescrito en el artículo 301 del PG3.

Los materiales que se juzgan aprovechables para la obra serán puestos a disposición del Director, quien dictaminará sobre su posible utilización.

13.2. EJECUCIÓN

El firme flexible o acera existente se demolerá en las zonas en que haya de construir firme o acera nuevos, llevándose a cabo en las zonas y con la profundidad que se estipule en los Planos o que, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Las demoliciones de fábrica que sea necesario eliminar, ampliar o sustituir para la ejecución de las obras, así como las de aquellas otras que oportunamente indique el director, se ejecutarán de acuerdo con lo prescrito en el artículo 301 del PG3.

Dichas operaciones se realizarán con las precauciones debidas para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

13.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) realmente demolidos considerando un espesor máximo de medio metro (0,5 m).

En caso de que fuera necesario una profundidad mayor, el resto se abonará independientemente como excavación.

Se consideran incluidas las operaciones de acopio, depósito o transporte de dichos materiales a destino final.

14. CORTE DE PAVIMENTOS

14.1. CONDICIONES GENERALES

La zona a cortar estará debidamente aislada y protegida, verificando la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden del corte.

Se protegerán lo elementos del servicio público que pudieran ser afectados.

14.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se replantearán las zonas a cortar.

El corte será rectilíneo y de una profundidad suficiente que permita demoler el asfalto en su totalidad no presentando desperfectos ni rebabas.

Una vez realizado el corte se procederá a la limpieza de los restos de la obra

14.3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Será de aplicación el Real Decreto 1215/1997.

14.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones del proyecto.

15. DEMOLICIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA, ESTRUCTURAS, MUROS Y OTROS.

15.1. DEFINICIÓN

Operación destinada a la demolición total o parcial de un elemento constructivo. Las demoliciones se extenderán a las obras de fábrica que sea necesario ampliar y a aquellas que el Director de las Obras oportunamente señale, debiendo ejecutarse según lo prescrito en el PG3 y NTE-ADD. (Acondicionamiento del terreno, desmontes y demoliciones).

En caso de estructuras, quedan incluidos todos sus elementos tanto horizontales como verticales y sus cimentaciones directas.

El contratista tomará a su cargo las medidas necesarias para garantizar en todo momento unas condiciones de seguridad suficientes.

15.2. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones de superficie, tales como firmes, se medirán por metros cuadrados (m2) realmente demolidos y retirados, hasta un espesor de 50 cm.

El resto de tipos de demolición se abonará por metros cúbicos (m3) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por el volumen ocupado en los camiones que cargan los escombros.

Se consideran incluidas las operaciones de acopio, depósito o transporte de dichos materiales a destino final.

16. HORMIGONES

16.1. DEFINICIÓN

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

16.2. MATERIALES

El cemento, agua, áridos y aditivos a emplear en hormigones cumplirán lo especificado en la "Instrucción de hormigón estructural EHE-08" (en adelante EHE-08).

16.3. EJECUCIÓN

Para su utilización en los diferentes elementos estructurales que componen las obras, se fabricarán los tipos de hormigones siguientes:

HM-15/P/20/IIIa, HM-20/P/20/IIIa, HA-30/P/20/IIIa y hormigón ciclópeo (70% HM-20/P/20/IIIa – 30% piedra en rama).

16.4. RESISTENCIAS CARACTERÍSTICAS

Se deberán obtener las siguientes resistencias características a compresión a los veintiocho (28) días en N/mm2:

- Hormigón HM-15: quince newtons por milímetro cuadrado (15 N/mm2).
- Hormigón HM-20: veinte newtons por milímetro cuadrado (20 N/mm2).
- Hormigón HA-25: veinticinco newtons por milímetro cuadrado (25 N/mm2).
- Hormigón ciclópeo, 70% HM-20 y 30% piedra en rama: cumplirá 20 N/mm2 el HM-20.

16.5. DOSIFICACIÓN

Para establecer las dosificaciones de los diferentes hormigones el Contratista recurrirá a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en la EHE-08 y en el presente Pliego. Los ensayos a realizar serán los descritos en de la EHE-08.

16.6. DOCILIDAD Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

No se permitirá el empleo de masas cuya consistencia media en el cono de Abrams, tenga asientos superiores a cinco centímetros (5 cm). La compactación se realizará siempre mediante vibrado.

El Ingeniero director podrá autorizar el empleo de masas con consistencia blanda y compactación mediante apisonado, en aquellas unidades en que estime conveniente.

16.7. FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Se deberá cumplir lo especificado en la EHE-08.

Las transiciones de hormigón ciclópeo a hormigón HM-15 en las obras o volúmenes definidos en los Planos de forma continua, se harán si interrupciones ni juntas y sólo se diferenciarán en que unas zonas llevarán mampuestos y las otras no.

16.8. CIMBRAS Y ENCOFRADOS

El proyecto y diseño de las cimbras, soportes y encofrados de cualquier estructura será ejecutado por el contratista, quien suministrará las copias necesarias al Ingeniero Director, bien entendido que ello no eximirá de responsabilidad al Contratista por los resultados que se obtengan.

Se cumplirá lo especificado en la EHE-08.

Los encofrados serán tales que tengan la calidad suficiente para garantizar la buena terminación de las aristas vivas y la buena presencia de las partes vistas. Para las no vistas se podrá utilizar encofrado ordinario.

16.9. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- En superficies vistas: seis milímetros (6 mm)
- En superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm)

Las tolerancias de las irregularidades bruscas o localizadas serán.

- En superficies vistas: tres milímetros (3 mm)
- En superficies ocultas: doce milímetros (12 mm)

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto a un escantillón de dos metros (2 m) cuya curvatura sea la teórica.

Las superficies curvas se harán siguiendo rigurosamente las especificaciones de los Planos, complementados con los detalles constructivos dados por el Ingeniero Director.

16.10. EJECUCIÓN DE LAS ARMADURAS

Para el doblado, colocación anclaje y empalme de las armaduras se seguirá lo especificado en la EHE-08.

16.11. CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Para el control de la resistencia del hormigón se realizarán los siguientes ensayos:

17.11.1.- Ensayos característicos

Tienen por objeto comprobar que antes del comienzo del hormigonado, la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de Proyecto.

Se fabricarán seis (6) masas diferentes de hormigón por cada tipo que haya de emplearse, en moldando tres (3) probetas por masa, las cuales se ejecutarán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 724 o UNE 7242.

Con los resultados obtenidos se procederá según se indica en la EHE-08.

17.11.2.- Ensayos de control

El control se hará a nivel normal. Los ensayos para cada una de las unidades de obra los establecerá el Ingeniero Director.

Con los resultados obtenidos se procederá según se indica en la EHE-08.

Control de calidad del acero

Se establecerá control a nivel Normal y se seguirá lo especificado en la EHE-08.

Control de la ejecución

El control de la ejecución será a nivel Normal y se seguirá lo establecido en la EHE-08.

16.12. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m^3) medios sobre las secciones definidas en los Planos.

16.13. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).
- Orden Circular 311/90 C y E del MOPU (D.G.C.) de 23.3.90 sobre pavimentos de hormigón vibrado.

17. MORTEROS

17.1. CONDICIONES GENERALES

Se confeccionará a cubierto, siempre que sea posible.

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. De emplearse máquinas, el tiempo de batido será ≥30 segundos, contados a partir de la adición de agua.

No se modificarán las condiciones de fraguado; se evitará la exposición directa al sol de los ingredientes.

Se humedecerá ligeramente la arena antes de su empleo, para temperaturas en el exterior mayores de 30°.

17.2. CARACTERÍSTICAS

Estará perfectamente mezclado y batido; será homogéneo; su consistencia será de pasta blanda y pegajosa; no presentará grumos ni desprenderá agua.

La dosificación será fijada por la Dirección Facultativa; no será modificada por el Constructor.

Existirán en obra: báscula, cajones y medidas para la arena, que permitan su comprobación.

La dosificación dependerá del coeficiente de trabajo soportado por el material que une el mortero; estará de acuerdo con el siguiente cuadro:

TIPO	CEMENTO	CAL	PICÓN	ARENA	AGUA
	Kg	L	m^3	m^3	m^3
1:3	440			0.98	
1:4	350			1.04	
1:5	290			1.07	0.255
1:6	250			1.10	0.255
1:8	190			1.14	0.250
1:10	160			1.15	0.250
1:1:6	220	165		0.98	0.170
1:2:6	180	275		0.83	0.160
1:2:8	155	230		0.92	0.165
1:2:10	133	197		0.99	0.167
1:3:7	200		1,10	0.25	0.260

17.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se construirán cobertizos para contener la maquinaria y materiales a emplear. Sus dimensiones serán suficientes para almacenar el mortero hasta su empleo.

17.4. CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de medida será al metro cúbico (m^3).

No será de abono directo, al menos que se defina como unidad independiente. Se medirá y abonará en metros cúbicos realmente colocados.

17.5. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ✓ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por la que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- ✓ Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

18. ÁRIDOS

18.1. DESCRIPCIÓN DE ARENA

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050) y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

18.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se entenderá por ello las arenas de tipo volcánico de naturaleza basáltica. Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

18.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, se volverán a encargar muestra de ensayos.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

Los resultados de los ensayos serán contrastados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

18.4. ACOPIOS

Se efectuarán los acopios de la arena, empleada como material exento o para fabricación “in situ” de hormigones, de tal manera que no se permita la contaminación por arcillas o polvo, ni otros productos de obra. A tal efecto se cubrirá la arena acopiada mediante plásticos traslúcidos con agujeros que dejarán pasar el aire.

18.5. MEDICIÓN Y ABONO

El abono de la arena se incluirá en su correspondiente unidad de obra.

19. AGUAS

19.1. DESCRIPCIÓN

Agua para morteros y hormigones

Cumplirá lo prescrito por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Agua potable

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

19.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Agua para morteros y hormigones

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO4, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloro en proporción igual o inferior seis gramos por litro (6 gr/l) equivalentes a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 27 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3/75.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

19.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Agua para morteros y hormigones

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE.

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los análisis pertinentes, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 81 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Agua potable

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

20. SUELOS ADECUADOS

20.1. DESCRIPCIÓN

Se definen como suelos adecuados aquellos que poseen las siguientes características técnicas

20.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso.

Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40).

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm³).

El índice C.B.R. será superior a ocho (8) y el hinchamiento medio en dicho ensayo será inferior al dos por ciento (2%).

El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

20.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT- 106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

21.SUELOS SELECCIONADOS

21.1. DESCRIPCIÓN

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

21.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En general, se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación:

Carecen de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite líquido será menor de treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).

El índice C.B.R. será superior a veinte (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

21.3. CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT 105/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 y NLT 152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

22. ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO Y MALLAS ELECTROSOLDADAS

22.1. DEFINICIÓN

En esta unidad de obra se incluyen:

- ✓ Las armaduras.
- ✓ El doblado y colación de las mismas.
- ✓ Los separadores, calzos, ataduras, soldaduras y soportes.
- ✓ Las pérdidas por recortes y despuntes.
- ✓ Los empalmes por manguito, soldadura a tope y empalmes por solape que no estén previstos en los Planos.
- ✓ Cualquier trabajo, maquinaria o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

22.2. MATERIALES

Las armaduras a emplear son del tipo B-500-S y han de cumplir lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

22.3. COLOCACIÓN

Entre el encofrado y las armaduras se dispondrán separadores de mortero o de plástico de manera a mantener la distancia entre encofrado y armadura. Los separadores deben ser aprobados por el Ingeniero Director.

La distancia entre dos separadores situados en un plano horizontal no debe ser nunca superior a un metro (1 m) y para los situados en un plano vertical superior a dos metros (2 m).

Se dispondrán todos los elementos necesarios para asegurar la indeformabilidad del conjunto de armaduras antes y durante la ejecución del hormigonado.

22.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los aceros se medirán por kilogramos (kg), multiplicando, para cada diámetro las longitudes que se deducen de los planos por el peso en kilogramos por metro que para el diámetro correspondiente figure en el catálogo comercial de la empresa suministradora del acero. Cualquier discrepancia será sometida a la aprobación del Ingeniero Director. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto, incluido tolerancias de laminación.

Kg. Acero B-500-S en armaduras, todo incluido.

Kg. Acero en mallas electrosoldadas, todo incluido.

23. ENFOSCADOS

23.1. DEFINICIÓN

Revestimientos continuos de dos centímetros (2 cm) de espesor, realizados con mortero de cemento, de cal o mixtos, en paramentos horizontales y verticales, interiores y exteriores, de fábrica de ladrillo, mampostería u hormigón.

23.2. MATERIALES

Árido, cemento, cal, agua y/o aditivos.

23.3. EJECUCIÓN

Si el paramento es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, limpiándose bien de polvo los paramentos.

La fábrica deberá estar perfectamente seca en su interior.

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso.

En enfoscados exteriores vistos será necesario hacer un Ilagueado en recuadros de lado no mayor a tres metros (3 m) para evitar agrietamientos.

En los techos exteriores se cortará el paso del agua mediante goterón.

Cuando el espesor del enfoscado se superior a quince milímetros (15 mm) se realizará por capas sucesivas sin superar este espesor.

El encuentro entre paramentos o elementos de obra no enjarjados, cuyas superficies vayan a ser enfoscadas, se reforzarán con una tela metálica.

Los elementos de acero que vayan a ir enfoscados, se forrarán previamente con piezas cerámicas o de cemento.

Con el fin de evitar la formación de hojas o escamas en los enfoscados, se prohibirá el bruñido de la superficie con paleta o llana metálica que sólo se empleará para extender el mortero, excepto en el caso de enlucidos bruñidos.

En los enfoscados sobre paramentos verticales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada cien metros cuadrados (100 m^2) o fracción.

En los paramentos horizontales se realizará un control del soporte, mortero y revestimiento cada cincuenta metros cuadrados (50 m^2) o fracción.

Si los enfoscados son maestreados se realizará un control de la ejecución del mismo en paramentos verticales cada cien metros cuadrados (100 m²) o fracción y en paramentos horizontales cada cincuenta metros cuadrados (50 m²) o fracción.

No se recepcionará cuando:

- La superficie a revestir no esté limpia y/o humedecida.
- La dosificación del mortero no se ajuste a lo especificado.
- Comprobando con regla de un metro (1 m) se aprecie un defecto de planeidad superior a cinco milímetros (5 mm) en los enfoscados sin maestrear y a tres milímetros (3 mm) en los maestreados.
- En los enfoscados maestreados la distancia entre maestros es superior a un metro (1 m).

23.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y valoración de esta unidad, se realizará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, incluyéndose mochetas y dinteles, deduciéndose los huecos.

24. PREFABRICADOS Y VARIOS

24.1. BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Serán aplicables las prescripciones contenidas en el Artículo 570 del PG3/75.

25.1.1.- Condiciones generales

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán en taller o en obra, a base áridos de machaqueo cuyo tamaño máximo no excederá de veinte milímetros (20 mm) y cemento PUZ-450.

Su resistencia característica a compresión será igual o superior a doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 Kg/cm²).

25.1.2.- Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón son las señaladas en los Planos.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (± 10 mm).

La superficie vista del bordillo será aprobada por el Director de las Obras en unas pruebas previas, realizadas antes de la colocación de las piezas. Se rechazarán todas aquellas piezas que tengan zonas fracturadas, y las que no encajen bien con las contiguas.

25.1.3.- Ensayos

A juicio del director de las Obras, se harán los siguientes tipos de ensayos:

- Ensayo de resistencia a la compresión con tres (3) muestras de diez por diez por diez (10 x 10 x 10) extraídas por corte.
- Ensayo de la resistencia a flexotracción (3 muestras).

25.1.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del tipo M-450.

25.1.5.- Medición y abono

Los bordillos se abonarán por metro lineales (ml) realmente colocados. El abono del rejuntado y perfilado se considerará incluido en este precio. No será de abono aparte, la colocación del bordillo en curva, que se ejecutará con piezas especialmente curvadas.

Si la descripción del precio lo contiene, también se entenderá incluida la preparación del terreno, cimiento de hormigón y refuerzo del trasdós.

24.2. PAVIMENTO DE BALDOSAS

25.2.1.- Definición

Pavimentos de baldosas son los realizados con baldosas y baldosines hidráulicos, losas y losetas hidráulicas, baldosas y baldosines de pasta de cemento coloreada, baldosas de terrazo, baldosín cerámico y baldosas de gres cerámico.

25.2.2.- Materiales

El Contratista propondrá al Director al menos tres (3) muestras de las existentes en el mercado, el cual elegirá el que crea más apropiado.

25.2.3.- Ejecución

Este tipo de pavimento se realizará sobre una solera de hormigón.

Las baldosas, serán humedecidas previamente a su colocación.

La composición y espesor del mortero de agarre será el M-1 de cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg) de cemento y dos con cinco centímetros (2,5 cm) de espesor mínimo.

Terminada la colocación de los elementos, éstos se enlecharán con lechada de cemento hasta que cuajen perfectamente los espacios libres entre las juntas.

El solado terminado debe formar una superficie plana y horizontal con correcta alineación de sus juntas en todas las direcciones y sin presentar dejas ni torceduras.

25.2.4.- Medición y Abono

Los pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. En el precio unitario queda incluido el mortero de agarre o de asiento, y la lechada de rejuntado final.

24.3. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

25.3.1.- Definición

Este artículo comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón, o de cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por el Director.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos.

25.3.2.- Ejecución

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

25.3.3.- Medición y abono

Las arquetas y pozos de registro se abonarán, cuando así se indique en el C.P. Nº 1 por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra.

El precio incluye la cimentación, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, los peldaños de acero en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste.

25. FIRMES

25.1. SUB-BASES GRANULARES

26.1.1.- Definición

Se define cono sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

26.1.2.- Materiales

Condiciones generales

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Composición granulométrica

La fracción cernida por tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el Cuadro 500.1 del PG3/75. Los husos S4, S5 y S6 sólo podrán utilizarse para tráfico ligero y cuando expresamente se indique por el Director de las Obras.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

Cuadro:

Capacidad de soporte

La capacidad de soporte del material utilizado en la sub-base cumplirá la siguiente condición:

- Índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/ 58 Plasticidad

Cumplirán lo especificado en el Artículo 500 del PG3.

26.1.3.- Ejecución

Preparación de la superficie existente

La sub-base granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas en el PG3.

Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

Compactación de la tongada

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la sub-base granular, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábricas, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la sub-base granular.

Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la sub-base granular.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director.

26.1.4.- Medición y abono

La sub-base granular se abonará por metro cúbicos (m^3) realmente ejecutados medidos en incluidas todas las operaciones auxiliares, tales como nivelación, correcciones de espesores, refino, humectación, etc.

25.2. BASE GRANULAR (ZA-25)

El material de la base será Zahorra artificial, tipo ZA-25, según artículo 501 del PG-3.

26.2.1.- Definición

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

26.2.2.- MATERIALES.

Condiciones generales. - Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

Composición granulométrica. - El cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,400 UNE.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos ZA (40) y ZA (25) reseñados en el Cuadro 501.1, preferiblemente el ZA (25).

Cuando y donde se prescribe zahorra artificial drenante, la curva granulométrica estará comprendida en el huso ZAD del cuadro 501.2

CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)

Tamices UNE	ZA (40)	ZA (25)
40	100	-
25	75-100	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
0,40	6-20	8-22
0,080	0-10	0-10

Tamices UNE	ZAD
40	-
25	100
20	75-100
10	50-80
5	25-45
2,5	10-30
1,25	5-20
630 µm	3-15
320 µm	2-10
80 µm	0-6

Forma. - El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35). En base de arcenes será inferior a cuarenta (40).

Dureza. - El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Limpieza. - Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

26.2.3.- Ejecución de las obras.

Preparación de la superficie de asiento. - La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de colocarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial.

Preparación del material. - La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor Modificado" según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Extensión de la tongada. - Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que, en ningún caso, un exceso de la misma lave al material.

Compactación de la tongada. - Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 501.4.1. de este Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Tramo de prueba. - Antes del empleo de un determinado tipo de material será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

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

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras definirá:

- Si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.
- En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad óptima.
- En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.

- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ" establecidos en el apartado 501.7.3.1. y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

26.2.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. -

Densidad. - La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado", según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos. Empleada en arcenes, carreteras locales y caminos agrícolas se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor Modificado".

El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla.

Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Carga con placa. - En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo Ev2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a los siguientes:

- Bajo calzada: 120 M Pa
- En arcenes de anchura superior a 1 m: 60 M Pa

Tolerancias geométricas de la superficie acabada. - Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm). En caminos agrícolas este límite se fija en veinte milímetros (20 mm).

En todos los semi-perfiles se comprobará la anchura extendida que, en ningún caso, deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

26.2.5.- Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere, en más de dos (2) puntos porcentuales, la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

26.2.6.- Medición y abono

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los Planos.

No serán de abono la creces lateral, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

26.2.7.- Control de calidad

Control de procedencia. - Antes del inicio de la producción se reconocerá cada procedencia, determinándose su aptitud en función del resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible, mediante toma de muestras en los acopios o a la salida de la cinta de las instalaciones de machaqueo.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m^3), o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m^3).

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Límite líquido e Índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Proctor Modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- CBR, según la Norma NLT 111/78.
- Desgaste Los Ángeles, según la Norma 149/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86.

Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Control de producción. - Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

- Proctor Modificado, según la Norma NLT 108/72.
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72.
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.

- Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

- Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74.
- Límite líquido e Índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/85.
- Cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:
- Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72.

Control de ejecución. - Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán y los ensayos "in situ" se realizarán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Compactación. - Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72.

Carga con placa. - Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

Materiales. - Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 501.7.3.1. del presente Artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Proctor Modificado, según la Norma NLT 108/72.

Criterios de aceptación o rechazo del lote. - Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 501.4.1. del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 501.4.2. del presente Artículo.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa, así como proceder, cuando corresponda

por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor Modificado.

25.3. RIEGO DE IMPRIMACIÓN

26.3.1.- Definición y ejecución

Será de aplicación el Artículo 530 del PG/75.

La dotación será de un kilogramo (1 Kg) de emulsión ECI por m². El Director de las Obras podrá modificar esta dotación, a la vista de las pruebas en obra.

26.3.2.- Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de abono incluye todos los materiales y operaciones necesarios para el acabado de la unidad.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Se incluye el extendido de arena en caso de ser necesario.

25.4. RIEGO DE ADHERENCIA

26.4.1.- Definición y ejecución

Será de aplicación el Artículo 531 del PG3/75.

La dosificación será de un kilogramo (1 Kg) de emulsión ECR-1. El Director de las Obras podrá modificar esta dosificación, a la vista de las pruebas en obra.

26.4.2.- Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de abono incluye todos los materiales y operaciones necesarios para el total acabado de la unidad.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Sin embargo, cuando se trate de riesgos realizados sobre pavimentos existentes, la preparación de la superficie constituirá una unidad independiente del riego de adherencia.

Se incluye el extendido de arena en caso de ser necesario.

25.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

26.5.1.- Definición y Materiales

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo. Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 del Ministerio de Fomento (Artículo 211). Se emplearán los betunes asfálticos de la tabla que se muestra a continuación y de acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla siguiente, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.

DENOMINACIÓN UNE EN 12591 y UNE EN 13924
15/25
35/50
50/70
70/100
160/220

CARACTERÍSTICA		UNE EN	UNIDAD	15/25	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25ºC		1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de penetración		1427	ºC	60-76	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia al envejecimiento UNE EN 12607-1	Cambio de masa	12807-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥55	≥53	≥50	≥46	≥37
	Incremento del punto de reblandecimiento	1427	ºC	≤ 10	≤ 11	≤ 11	≤ 11	≤ 12
Índice de penetración		12591 13924 Anejo A	-	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7
Punto de fragilidad Fraass		12593	ºC	TBR	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15
Punto de inflamación en vaso abierto		ISO 2592	ºC	≥245	≥240	≥230	≥230	≥220
Solubilidad		15592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación. De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

Emulsiones bituminosas

Se definen como emulsiones asfálticas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante. A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva. Este material cumplirá todas las

especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3/75 (Artículo 213). 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	I. ROTURA	APLICACIÓN

Donde:

C: indica que es una emulsión bituminosa catiónica. % ligante: contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.

B: indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P: se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F: se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 2%.

Rotura: número de una cifra (de 1 a 7) que indica la clase de comportamiento a rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.

Aplicación: abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

- ADH riego de adherencia
- TER riego de adherencia (termoadherente)
- CUR riego de curado
- IMP riego de imprimación
- MIC microaglomerado en frío

REC reciclado en frío

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas siguientes, según corresponda.

DENOMINACIÓN UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60B4ADH C60B3 ADH	Riegos de adherencia
C60B4TER C60B3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF5 IMP	Riegos de imprimación
C50BF5 IMP	Riegos de imprimación
C60B4CUR C60B3 CUR	Riegos de curado
C60B5MIC C60B6 MIC	Microaglomerados en frío
C60B7REC C60B6 REC	Reciclados en frío

De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas que se muestran a continuación, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

DENOMINACIÓN UNE 13808			C60B 4 ADH	C60B 4 TER	C60B 4 CUR	C60BF 5 IMP	C50BF 5 IMP	C60B 5 MIC	C60B 7 REC
DENOMINACIÓN ANTERIOR (*)			ECR-1		ECR-1	ECL-1	ECL-1	ECL-2d	ECL-2d
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original						
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)						
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)						
Índice de rotura	13075-1		70-103(1) Clase 4	70-103(3) Clase 4	70-103(4) Clase 4	120-180 Clase 5	.120-180 Clase 5	120-180(6) Clase 5	.220(8) Clase 7
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	48-52 Clase 3	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40oC)	12846	s	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤5 Clase 2	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

• Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430

• Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1

• Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428

• Tamizado, según la norma UNE EN 1429.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de los materiales.

26.5.2.- Ejecución de las obras

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido, pero con husos granulométricos diferentes.

Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente:

AC	D	Surf7bin7base	Ligante	granulometría

Donde:

• AC; indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.

• D: es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.

• Surf/bin/base: se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.

• Ligante se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

• Granulometría se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla siguiente:

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1 (*)	Denominación anterior
RODADURA	4-5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	>5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (* *)	D20 S20 S25 MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (* * *)	S25 G20 G25 MAM (***)
ARCENES (****)	4-6	AC16 surf D	D12

Las mezclas a emplear en el presente proyecto son las siguientes:

- Capa de rodadura (5 cm) AC 16 surf 50/70 D
- Capa intermedia (6 cm) AC 22 bin 50/70 S

Estas mezclas bituminosas se emplearán para la ejecución de la zanja, tal y como se muestra en el plano de “Detalles” y en el Anejo de Firmes y Pavimentos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas. La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas correspondientes expuestas en este apartado y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Se comprobará especialmente que, transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión

con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente, según el tipo de mezcla y de capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA Y SEMIDENSA	4,5
INTERMEDIA	DENSA Y SEMIDENSA	4,0
	ALTO MÓDULO	4,5
BASE	SEMIDENSA Y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el

Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 ºC).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 542.7.4. del PG3

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 ºC), 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 ºC). 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 su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

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

• Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

• El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.

• El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.

• La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios. + El número de pasadas de cada compactador.

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

26.5.3.- Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada tanto en riegos de imprimación como de adherencia se abonará por m2 realmente ejecutado. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión. El precio se recoge en el cuadro de precios número uno (1).

Se aplicará una dotación mínima de 1,2-1,5 Kg/m² para los riegos de imprimación y de 06-09 Kg/m² para los de adherencia. La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (Tn), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. El precio se recoge en el cuadro de precios número uno (1) e incluye la realización de juntas con medios mecánicos o manuales.

26.TUBERÍAS

26.1. GENERALIDADES

27.1.1.- Definiciones

En el contexto del presente capítulo, se define como tubería el conducto constituido por tubos comerciales o prefabricados convenientemente unidos entre sí, incluidas las uniones, codos, derivaciones, reducciones, válvulas y cuantos accesorios se intercalen entre los tubos.

En la unidad de obra de tubería se incluye también las obras necesarias para la instalación de los tubos que sean de carácter lineal, de sección transversal uniforme o de elementos iguales repetidos a lo largo de tramos de la tubería, tales como la regulación del fondo de la zanja, las camas de asiento de los tubos, los rellenos de hormigón alrededor del tubo, los rellenos del suelo compactado en zanja hasta treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior de los tubos, los apoyos de hormigón o metálicos en tuberías instaladas al aire y las protecciones anticorrosivas de los tubos.

No forman parte de esta unidad las obras preliminares, las excavaciones de explanación, las excavaciones subterráneas, las excavaciones en zanja, los rellenos de hormigón alrededor del tubo, los rellenos del suelo compactado en zanja hasta treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior de los tubos, la reposición de los pavimentos, los macizos de anclaje y las obras complementarias tales como pozos de registro arquetas, etc.

Clasificación

Según el material de que están formados los tubos, las tuberías se clasifican en:

- Tubería de hormigón en masa.

- Tubería de amianto-cemento (o fibrocemento)

- Tubería de plástico (PVC, Polietileno, PRFV).

- Tubería de fundición dúctil.

- Tubería de acero.

Según la resistencia a la presión hidráulica interior las tuberías se clasifican en:

- Tuberías de presión o en carga.

- Tuberías sin presión o en régimen de lámina libre.

Normativa

Las tuberías incluidas en este Proyecto cumplirán las condiciones fijada en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU. El material componente de estas tuberías cumplirá la normativa sanitaria vigente en particular, la "Reglamentación Técnico Sanitaria para el Abastecimiento y Control de las Aguas de Consumo Público", aprobado por el Real Decreto 1423/82 de 18 de Junio y la

Resolución de la Subsecretaría para la Sanidad, del Ministerio de Sanidad y Consumo, de 4 de Noviembre de 1.982.

Las tuberías para saneamiento cumplirán las condiciones fijadas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones", del MOPU.

27.1.2.- Materiales

Tubos

Los materiales para tubos cumplirán las prescripciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (P.P.T.P.A.A.).

Artículo 4 Tubos de fundición

Artículo 5 Tubos de acero

Artículo 7 Tubos de hormigón en masa

Artículo 8 Tubos de material termoplástico

Artículo 8 Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC)

Artículo 8 Tubos y accesorios de polietileno (PE)

En el caso de tuberías para saneamiento cumplirán las Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de poblaciones.

Artículo 5 Tubos de hormigón en masa

Artículo 6 Tubos de hormigón armado

Artículo 8 Tubos de gres

Artículo 9 Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC)

Artículo 10 Tubos de polietileno de alta densidad (HDPE)

Artículo 11 Tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio

Uniones

Los tipos de unión serán los definidos en los Planos y en el Presupuesto. Cumplirán lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para Tuberías de Abastecimiento de Aguas y Saneamiento de Poblaciones.

El Contratista presentará los certificados de los ensayos y pruebas a realizar por el fabricante o, a petición de éste, para garantizar el tipo de unión propuesto.

La aprobación por el Director del tipo de unión propuesto se considerará provisional, a reserva del resultado de las pruebas de la tubería instalada.

Por su movilidad las uniones se dividen en rígidas y elásticas. Rígidas son aquellas que impiden el movimiento relativo entre los tubos acoplados entre sí. Elásticas son aquellas que, debido a su elemento de estanqueidad, pueden admitir ligeros movimientos.

Las uniones rígidas podrán realizarse por soldadura mediante bridas, junta roscada, por relleno rígido y, en algunos casos singulares, mediante encolado con adhesivos.

Las juntas flexibles o elásticas se ejecutarán por medio de uno o varios anillos de caucho natural o sintético, alojados en cajas anulares conformadas en el interior de la capa o del manguito, según se trate de tubos lisos con unión de manguito o de tubos con embocadura, en los de unión por enchufe.

Piezas especiales

Las piezas especiales que forman los codos, derivaciones y reducciones de las tuberías cumplirán las mismas condiciones exigidas para los tubos y serán sometidas a las mismas pruebas y ensayos que éstos.

Equipos hidromecánicos

Los equipos hidromecánicos intercalados entre los tubos, tales como válvulas, ventosas y juntas de expansión cumplirán las condiciones exigidas en este Pliego, y deberán estar colocados en su posición definitiva al efectuar la prueba de la tubería instalada.

27.1.3.- Ejecución

Replanteo

El replanteo de la tubería se efectuará por el Contratista después de terminada la excavación de la zanja.

Los tubos se colocarán en su posición correcta con las siguientes tolerancias:

Máxima desviación de la alineación en cualquier punto ±5 cm.

Máxima desviación del nivel en cualquier punto:

- Con pendientes mayores del 1% ±10 mm.
- Con pendientes iguales o menores del 1% ± 2 mm.

Las condiciones técnicas de las tuberías, así como las condiciones de trabajo de las mismas, limitaran el replanteo y las tolerancias de desviación de las mismas.

Zanja para alojamiento de la tubería

Se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos en el fondo y en las paredes de la zanja, la excavación de estos núcleos no deberá efectuarse hasta el momento de iniciar el montaje de los tubos.

Se excavará hasta la superficie de la rasante definitiva siempre; si quedan al descubierto piedras, cimentaciones, rocas u otros puntos duros, será necesario excavar por debajo de la rasante y efectuar un relleno posterior. Normalmente esta excavación complementaria tendrá de quince a treinta centímetros (15 a 30 cm) de espesor mínimo.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una superficie uniforme. El relleno se efectuará dejando una superficie uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena no arcillosa. Estos rellenos de regulación localizados se apisonarán cuidadosamente.

Instalación de tuberías enterradas

El montaje de la tubería deberá ser efectuado por personal experimentado que, a su vez, vigilará el posterior relleno de la zanja y en especial, la compactación de las primeras tongadas hasta unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior a los tubos.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%) la tubería se colocará en sentido ascendente. en el caso de que, a juicio de la Administración, no sea posible colocarla en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Relleno de zanjas

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director.

Generalmente no se colocarán más de cien metros (100m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas, hasta unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior de tubo, se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros (2 cm) y con un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Normal.

Las restantes podrán contener material más grueso recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros (20 cm) en el primer metro y con un grado de compactación del cien por cien (100%) del Proctor Normal en suelo cohesivo.

Si se utilizaran para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor el setenta por ciento (70%), o del setenta y cinco por ciento (75%), cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del noventa y cinco por ciento (95%), o del cien por cien (100%), del Proctor Normal, respectivamente.

Instalación de las tuberías sobre apoyos aislados

En las instalaciones al aire ya sea en recintos cerrados o a cielo abierto, las tuberías se colocarán sobre apoyos aislados de hormigón o metálicos, tal como definan los Planos.

Protección anticorrosiva

Será de aplicación lo dispuesto en el Capítulo 9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, del MOPU.

27.1.4.- Pruebas de la tubería instalada

Pruebas preceptivas de la tubería instalada serán:

- Prueba de presión interior

- Prueba de estanqueidad

El Contratista proporcionará todos los elementos para ejecutar estas pruebas, así como el personal necesario: la Propiedad podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a realizar pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Director. en tuberías de presión estos tramos tendrán una longitud próxima a los quinientos metros (500 m) siempre que, en el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no exceda del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. En las tuberías enterradas la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero, en este último caso, deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocarán en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Propiedad o previamente comprobado por la Dirección.

Los Manómetros tendrán una graduación tal, que se aprecie las oscilaciones de presión durante la prueba, por lo que estos tendrán una presión máxima de trabajo no superior al 25% de la "presión de prueba".

En tuberías de presión para abastecimiento de agua la presión interior de prueba en zanja será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un kilopondio por centímetro cuadrado y minuto 1 kp/cm²/min).

Una vez obtenida la presión se parará durante treinta minutos; se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p-quintos (√p/5), siendo p la presión de prueba en zanja en kilopondios por centímetro cuadrado (kp/cm²).

En tuberías sin presión para saneamiento de poblaciones la presión interior de prueba de la tubería montada será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, medio kilopondio por centímetro cuadrado (0,5 kp/cm²). Una vez obtenida dicha presión se considerará la prueba satisfactoria si durante treinta minutos (30 min) la misma no acusa un descenso superior al veinte por ciento (20%).

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad.

En tubería de presión, la presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

En tuberías sin presión para saneamiento de poblaciones, la presión de prueba de estanqueidad será la que fije el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de poblaciones" del MOPU.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas (2 h) y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K * L * D$$

Donde:

V = Pérdida total en la prueba, en litros

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros

D = Diámetro interior, en metros

K = Coeficiente dependiente del material

El coeficiente K que interviene en la fórmula del párrafo anterior adoptará los valores siguientes:

Hormigón en masa K= 1,000

Fundición K= 0,300

Plástico K= 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo el Contratista viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

27.1.5.- Medición y abono

La tubería se medirá por metros (m) de longitud medida a lo largo del eje, descontando el espacio ocupado por piezas especiales y equipos y las interrupciones debidas a obras complementarias.

El precio del metro de tubería instalada comprenderá salvo que en el Cuadro de Precio Nº1 se valore aparte:

- Replanteos

- Tubos.

- Juntas con todos sus accesorios

- Montaje de tubos y juntas

- Pruebas de la tubería instalada

- El lecho de apoyo

- Los apoyos, en tuberías instaladas al aire

- El relleno de instalación de la tubería, hasta 30 cm. sobre la generatriz.

- Piezas especiales, codos, tes, reducciones, etc.

- Protecciones anticorrosivas

- Obras auxiliares para el transporte y colocación de la tubería, tales como caminos, permisos, acopios, etc.

- Las cunas y recubrimientos de hormigón

- Las protecciones continúas de los tubos

26.2. TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL

27.2.1.- Definición

Tubería de fundición dúctil es el conducto formado por tubos de fundición dúctil convenientemente unidos por juntas estancas flexibles.

27.2.2.- Materiales

Los tubos de fundición dúctil cumplirán las condiciones exigidas en el artículo 4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. Las tuberías a emplear en la ejecución de las obras corresponderán con la SERIE INTEGRAL para conducciones por gravedad e impulsiones.

Tubos

En general deberán cumplir las especificaciones que se concretan en las normas internacionales siguientes:

ISO 2531-91: Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión.

ISO 4179-85: Tubos de fundición dúctil para canalizaciones con y sin presión. Revestimiento interno con mortero de cemento centrifugado. Prescripciones generales.

ISO 8179-85: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de cinc.

ISO 8180-85: Canalizaciones de fundición dúctil. Manga de polietileno.

ISO 6600-80: Control de la composición del mortero recién aplicado.

ISO 4633-83: Juntas de Caucho. Especificación de los materiales.

- Características mecánicas mínimas

Las características mecánicas son las indicadas a continuación:

Carga de rotura: ≥ 42 kg/mm²

Límite elástico (0,2%) ≥ 30 kg/ mm²

Alargamiento mínimo a la rotura (A): 10% DN □ 1000; 7 % DN > 1000

Dureza: ≤ 230 HB

La norma ISO 2531-91 admite un límite elástico de 27 kg/ mm², con un alargamiento a la rotura de: A ≥ 12% para DN ≤ 1000 A ≥ 10% para DN > 1000

- Pruebas - Ensayos

Todos los tubos serán sometidos en fábricas y antes de aplicar el revestimiento, a una prueba hidráulica durante 15 segundos. Dicha prueba consistirá en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla y no se deberá apreciar ningún tipo de pérdidas. La prueba se realizará en la misma línea de fabricación.

DN (mm)	Presión (bar) (para la serie K9)
60 – 300	60
350-600	50
700	40
800-1000	40

1100 – 1600	40
1800	32

- Revestimientos

Internamente: Todos los tubos son revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugado del tubo.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

DN (mm)	Espesor, e (mm)	Normal	Medio	Mínimo
60 – 300		3	2,5	1,5
350-600		5	4,5	2,5
700 - 1200		6	5,5	3
1400 - 1800		9	8	4

Externamente: Los tubos revestidos externamente con dos capas.

Una primera con cinc metálico, realizada por electrodeposición de hilo de cinc de 99% de pureza. La cantidad depositada será como mínimo de 200 gr/ cm^3

Una segunda de pintura bituminosa, realizada por pulverización. La cantidad depositada será tal que la capa que resulte tenga un espesor de 100 micras.

La instalación de recubrimiento exterior será tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo, un secado de estufa).

Marcado

Todos los tubos llevarán de origen las siguientes marcas:

Diámetro nominal:	**60 – 1800**
Tipo de unión:	STD
Material:	GS
Fabricante:	PAM/…
Año:	Dos cifras
Identificación:	Semana/..

- Garantía de calidad:

El precio de producción está sometido a un sistema de control de calidad, el cual asegura el cumplimiento de toda la normativa de referencia.

El sistema de calidad y la aplicación específica serán mostrados en nuestras fábricas, donde puede apreciarse al detalle los puntos y sistemas utilizados para el control de los productos.

El fabricante tendrá un documento con el sistema de control de calidad, en el que figuraran los puntos de inspección y los medios utilizados para la realización de los ensayos requeridos.

Piezas especiales

En general deberán cumplir las especificaciones que se concretan en las normas Internacionales siguientes:

ISO 2531-91: Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión.

- Descripción:

Las piezas especiales (codos, tes, etc...) estarán fabricadas en fundición dúctil con espesores de serie K-14 para las tes y K-12 para el resto.

- Características mecánicas mínimas:

Las características mínimas son las indicadas en la tabla siguiente:

Carga de rotura:	**≥ 40 kg/mm^2**
Limite elástico (0,2 %):	≥ 30 kg/mm^2
Alargamiento a rotura:	≥ 5 %
Dureza:	≤ 250 HB

Estas características serán comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma correspondiente (ISO 2531).

- Pruebas - Ensayos:

Todas las piezas especiales serán probadas en fábrica a ensayo de estanqueidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consistirá en mantener la pieza con aire a 1 bar de presión y comprobar la estanqueidad con un producto jabonoso.

- Revestimientos:

Cumplirán lo especificado para los tubos de fundición.

- Marcado:

Todas las piezas llevarán de origen las siguientes marcas.

Diámetro nominal:	**60 – 1800**
Tipo de unión:	STD o EXP
Material:	GS
Fabricante:	PAM
Año:	Dos cifras
Ángulo de codos:	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
Bridas:	PN y DN

- Garantía de calidad:

Cumplirán lo especificado para tubos.

27.2.3.- Instalación

Será de aplicación el apartado III.15.1.3.-Ejecución, de este pliego. En terrenos estables no rocosos la tubería podrá apoyarse directamente sobre el fondo de la zanja una vez regularizada la superficie, dejando una rasante uniforme sin piedras de tamaño superior a dos centímetros (2 cm).

En terrenos rocosos se extenderá el fondo de la zanja un lecho con espesor mínimo de quince centímetros (15 cm), ejecutado con material granular de tamaño máximo no superior a veinticinco milímetros (25 mm) y no menor a cinco milímetros (5 mm). El material se compactará después de colocados los tubos hasta alcanzar un grado de compactación no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Normal o una densidad relativa no inferior al setenta por ciento (70%), según las Normas UNE 7.255 y NLT 204/72.

En terrenos inestables, se extenderá sobre toda la solera de la zanja una capa de hormigón pobre de quince centímetros (15 cm) y la superficie de contacto con la tubería corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales (120º) en el centro del tubo.

Pruebas de la tubería instalada

Será de aplicación el apartado III.15.1.4.-Pruebas de la tubería instalada, de este pliego.

27.2.4.- Medición y abono

Esta unidad se abonará por metro (m) de conducción realmente ejecutada y probada.

En el precio unitario de la tubería estarán incluidos los costes de adquisición, transporte, instalación y ejecución de juntas de todas clases, así como, los elementos accesorios codos, tes, piezas especiales y anclajes.

Las piezas especiales en arquetas, tales como válvulas o ventosas, podrán medirse en kilogramos (kg), si así viene especificado en el presupuesto.

26.3. TUBERÍAS DE MATERIALES PLÁSTICOS

27.3.1.- Definición

Tuberías de materiales plásticos son las formadas por tubos de materiales de altos polímeros.

27.3.2.- Clasificación

De acuerdo con el tipo de material polimérico utilizado en la fabricación de los tubos se clasifican en dos grupos:

- Tuberías de PVC (cloruro de polivinilo)

- Tuberías de PE (polietileno)

Por la presión hidráulica interior se clasifican en:

- Tuberías de presión. Para conducciones de carga

- Tuberías sin presión. Para tuberías en régimen de lámina libre, aunque puedan ponerse en carga esporádicamente con presiones no superiores a una atmósfera.

27.3.3.- Materiales

Los tubos cumplirán las condiciones especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua y el de Saneamiento para Poblaciones.

En el caso de tuberías de polietileno, en el presente proyecto se empleará para las tuberías de impulsión Polietileno de Alta Densidad PE-100. En el caso de los colectores de gravedad y de las conducciones eléctricas utilizaremos PVC para saneamiento serie 4 kN/m².

En el caso de red de drenaje pluvial se emplearán tuberías de PVC serie 8 KN/ m².

27.3.4.- Instalación

Instalación de tubería al aire

Para contrarrestar la acción de los rayos ultravioletas de la luz solar sobre las tuberías de plástico, deberán emplearse tubos protegidos mediante la adición a la resina, en la fase

de fabricación de tubería, y así evitar un rápido envejecimiento del material polimérico. El aditivo absorbente más utilizado es el negro de carbono, especialmente en los tubos de PE.

Los soportes pueden ser de dos tipos: los que permiten el desplazamiento longitudinal de la tubería en su dilatación y los que la inmovilizan mediante una abrazadera rígida y el engrosamiento de la pared del tubo a cada lado de la abrazadera. Estos últimos soportes corresponden a los puntos de anclaje.

Todas las válvulas y otros equipos de cierto peso deben estar soportados independientemente de la tubería.

Es aconsejable que la pendiente de la tubería, en cualquier tramo, no sea menor de cuatro milésimas (0,004), para asegurar un completo vaciado en caso necesario.

Instalación de tubería enterrada

En las tuberías enterradas de material termoplástico (UPVC y PE) la estabilidad mecánica frente a las acciones ovalizantes de los tubos depende esencialmente de la calidad del relleno ejecutado a su alrededor y apenas del mayor o menor espesor de pared, a partir de un determinado espesor mínimo.

Por ello deberá prestarse especial cuidado en la selección del material granular del apoyo y envoltura de los tubos en el fondo de la zanja y al grado de compactación del mismo. No son, en general, aconsejables los rellenos de hormigón.

Se recomienda que la apertura de la zanja se haga con la anchura mínima pero suficiente y las paredes lo más verticales posibles, por lo menos hasta el nivel de la generatriz superior de los tubos, por ser así más eficaz la resistencia pasiva de las paredes de la zanja a la deformación del aplastamiento del tubo.

En las tuberías de diámetro superior a doscientos milímetros (200 mm) la anchura mínima del fondo de la zanja no será inferior sesenta centímetros (60 cm) y se debe dejar un espacio mínimo de quince centímetros (15 cm) a cada lado del diámetro horizontal del tubo

se precisa un ancho mayor, se puede ensanchar la zanja en toda su longitud, o solamente en las zonas de conexión mediante nichos de unos ochenta centímetros (80 cm) de longitud, con sobre anchos suficientes en el fondo y paredes.

Cuando el fondo de la zanja se encuentre en zona de terreno estable no rocoso, desprovisto de piedras, cimentaciones y otros materiales que puedan originar tensiones puntuales en la tubería, ésta se puede asentar directamente sobre el fondo previamente modelado en forma de cuna, de modo que la parte más baja de la tubería asiente con el mayor arco posible. El ángulo de este arco de apoyo estará comprendido entre sesenta (60º) y ciento veinte grados (120º).

Cuando el fondo de la zanja se encuentre en terreno rocoso, la tubería se colocará sobre un lecho de material granular no coherente de tamaño no superior a quince milímetros (15 mm). El espesor del lecho no será inferior al sexto (1/6) del diámetro exterior del tubo, y como mínimo quince centímetros (15 cm).

Cuando el fondo de la zanja se encuentre en zona de terreno inestable, se procederá a profundizar la excavación sustituyendo el terreno inestable por material de aportación adecuado, debidamente compactado, o por material de aportación adecuado, debidamente compactado, o por una capa de hormigón pobre de quince centímetros (15 cm) de espesor. En el primer caso el espesor de la capa de relleno compactado no será inferior a la mitad del diámetro del tubo. Sobre la capa de hormigón pobre se colocará el lecho de material granular indicado en el párrafo 05. Sobre la capa de material de aportación compactado se podrá colocar la tubería en la forma descrita en el párrafo 04.

Es recomendable que al menos en la zona de apoyo del tubo sobre el lecho, el material granular de este no se compacte antes de colocar la tubería. De esta manera, se proporciona a la tubería el colchón adecuado que eliminará eventuales esfuerzos locales en los tubos.

Pruebas de la tubería instalada

Será de aplicación el apartado III.15.1.4.-Pruebas de tubería instalada, de este pliego.

27.3.5.- Medición y abono

Será de aplicación el apartado

27.1.5.-Medición y abono, de este pliego.

27.ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

27.1. DEFINICIÓN

Este artículo comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón, o de cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por el Director.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos.

27.2. MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los definidos en los Planos. Cumplirán todo lo que sobre el particular indiquen los Artículos de hormigones, acero en armaduras, encofrados, etc., en el Capítulo II del presente Pliego, así como todo lo que, sin contradecir al mismo, se expone sobre el particular en el PG- 3/75 y EHE.

27.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro se ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

27.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y pozos de registro se abonarán, cuando así se indique en el C.P. Nº1 por unidades (ud) realmente ejecutadas en obra.

El precio incluye la cimentación, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, los peldaños de polietileno en su caso, la tapa y su cerco y el remate alrededor de éste.

Cuando así se recoja en las Mediciones, las arquetas se medirán y abonarán convenientemente desglosada según los precios unitarios que figuran en el C.P. Nº1, en las unidades que éstos se definen.

28.TAPAS DE FUNDICIÓN

28.1. DEFINICIÓN

Se definen como tapas de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

28.2. CLASIFICACIÓN

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

28.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los dispositivos de cubrimiento y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrimiento y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido esté aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo, mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

29. PEATONALES. OBRAS DE PAVIMENTACION DESTINADAS A LA CIRCULACION PEATONAL.

29.1. BORDILLOS Y RÍGOLAS

30.1.1.- Descripción

Elementos prefabricados para delimitación de una calzada o acera.

30.1.2.- Preparación

Replanteo y preparación del asiento, que deberá estar compactado al menos al noventa por ciento (90%) del ensayo Proctor modificado.

30.1.3.- Composición

-Bordillo o bordillo-rigola.

-Rigola.

-Hormigón base H-15 N/mm².

-Mortero de cemento 1:6 (M-40a).

30.1.4.- Ejecución

Sobre el cimiento de hormigón ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3 cm) de espesor, como asiento de los bordillos o bordillos-rigola en su caso.

Posteriormente se procederá al rejuntado de las piezas, con juntas que no podrán exceder de un centímetro (1 cm) y se extenderá la lechada de cemento, de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

Una vez fraguado y endurecido el mortero, se procederá al replanteo de la línea de rigola. Este replanteo se hará sobre el bordillo. Posteriormente se echará una base de mortero y se colocará la rigola a golpes de maceta de goma.

La cota entre la rigola y la parte superior del bordillo será de diez a quince centímetros (10 a 15 cm).

La rigola deberá estar rehundida respecto al pavimento para poder encauzar las aguas del firme a los imbornales.

Condiciones generales:

-Los bordillos y rigolas de hormigón tendrán una buena regularidad geométrica y aristas sin desconchados.

-Las piezas estarán exentas de fisuras, coqueras o cualquier otro defecto que indique una deficiente fabricación.

-Deberán ser homogéneas, de textura compacta y no tener zonas de segregación.

Condiciones geométricas:

-La forma y dimensiones de los bordillos o rigolas serán las señaladas en los planos o corresponderán a los modelos oficiales.

Características físicas:

- El coeficiente de absorción de agua máximo admisible, será del diez por ciento (10%) en peso.

Características mecánicas:

- La resistencia mínima a compresión simple será de doscientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (250 kg/cm²).

- La resistencia a flexión de los bordillos o rigolas bajo carga puntual, será superior a cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (50 kg/cm²).

- El desgaste por abrasión será inferior a tres milímetros (3 mm) para bordillos y dos milímetros (2 mm) para rigolas.

30.1.5.- Normativa

-Norma NTE-RSR.

-Norma EHE o UNE 7068-53 Resistencia a la compresión.

30.1.6.- Control de ensayos

Ensayos previos:

-Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará en fábrica o a s llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

-Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

- Desgaste por abrasión.
- Resistencia a compresión.
- Absorción.
- Resistencia a flexión.

Ensayos de Control:

-En cada partida que llegue se verificarán que, las características reseñadas en el albarán de la misma corresponderán a las especificaciones del proyecto.

-Con las partidas recibidas en obra, se formarán lotes de inspección de mil metros lineales (1000 m) de bordillo o rigola.

Estas partidas han de ser homogéneas, es decir, estar formadas por elementos fabricados por un mismo fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes. Sobre muestras tomadas de estos lotes, se realizarán las determinaciones previstas.

En la colocación	Nº de controles
Ejecución del encintado	Uno cada 80 m
Planeidad del encintado medida por solape con regla de 2 m	Uno cada 80 m
Juntas	Uno cada 80 m

30.1.7.- Condiciones de recepción

Material:

-Si del resultado de los ensayos, se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultado de los ensayos de control.

-Si los resultados obtenidos en los ensayos de control cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección Técnica decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

En la colocación:

-No se aceptará en el caso de una colocación deficiente, así como una capa de hormigón para el recibido del bordillo menor a la especificada.

-Igualmente será motivo de rechazo: variaciones en la planeidad superiores a seis milímetros (6 mm), cejas superiores a cuatro milímetros (4 mm), juntas superiores a un centímetro (1 cm) y ausencia de lechada en las mismas.

30.1.8.- Medición y abono

-Metro (m) bordillo de hormigón sobre lecho de hormigón HM-15 N/mm², rejuntado con mortero 1:6 (M-40a).

-Metro (m) bordillo-rigola de hormigón sobre lecho de hormigón HM-15 N/mm², rejuntada con mortero de cemento 1:6 (M-40a).

-Metro (m) rigola de hormigón sobre lecho de hormigón HM-15 N/mm², rejuntado con mortero de cemento I: 6 (M- 40a).

Las unidades incluyen preparación y compactación del asiento, ejecución de la base de hormigón, mortero de asiento, refuerzo del trasdós con HM-15 N/mm², rejuntado y rellenos.

Se consideran incluidas las piezas especiales tales como bordillos curvos y rebajados.

En los casos de bordillos o rígolas pintados, se abonará separadamente la pintura, también por metro lineal.

30.1.9.- Mantenimiento

Cada cinco (5) años o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del encintado, observando si aparece en alguna zona bordillos o rigolas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para dichas reposiciones la propiedad dispondrá de una reserva de piezas, equivalentes al uno por ciento (1%) del material colocado.

La limpieza se realizará con abundante agua y cepillo de cerda.

29.2. PIEZAS RÍGIDAS

30.2.1.- Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores, con piezas rígidas.

30.2.2.- Preparación

Se humedecerán antes de su colocación.

30.2.3.- Composición

- Piedra.

- Baldosas cerámicas.

- Baldosas de terrazo.

- Pavimento de losas.

30.2.4.- Ejecución

Sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a veinte milímetros (20 mm) de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará esté con cemento.

Humedecidas previamente, las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero, disponiéndose con juntas de ancho no menor de un milímetro (1 mm).

Posteriormente se extenderá la lechada de cemento y arena, coloreada con la misma tonalidad de la baldosa, para rellenar las juntas, una vez fraguada se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

30.2.5.- Normativa

- Normas UNE: 7068-53, 67098-85, 67099-85, 67100-85, 67101-85, 67102-85, 67103-85, 67104-85, 67105-85, 67106-85, 67154-85, 56534-77, 56540-78, 56531-77, 56530-77.

- NTE-RSR.

30.2.6.- Control

Se realizará un control cada cien metros cuadrados (100 m2) o fracción, de los siguientes trabajos:

-Ejecución del pavimento.

- Planeidad del pavimento, con regla de dos metros (2 m).

-Horizontalidad del pavimento.

En los revestimientos de peldaños se realizará un control por planta, no aceptándose si:

-La colocación del revestimiento es deficiente.

-El espesor de las capas de arena o de mortero, o son inferiores, o tienen otra dosificación.

-Hay variaciones superiores a cuatro milímetros (4 mm) en la planeidad del pavimento, o se manifiestan cejas superiores a un milímetro (1 mm).

-Cuando se compruebe la horizontalidad del pavimento, y aparezcan pendientes superiores a cinco décimas por cien (0,5%).

30.2.7.- Seguridad

Los locales de trabajo estarán ventilados e iluminados adecuadamente.

Toda la maquinaria eléctrica llevará toma de tierra o doble aislamiento, protegiendo con carcasas de seguridad las partes mecánicas abrasivas.

Para el corte de las baldosas, se utilizarán mascarillas con filtro.

En los trabajos de corte, saneado o picado, los operarios irán provistos de gafas de seguridad.

30.2.8.- Medición y abono

Los pavimentos se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutados, incluso rejuntando eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés se medirán y valorarán por metro (m).

30.2.9.- Mantenimiento

Cada cinco (5) años o antes, si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparece en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación. Para dichas reposiciones la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al uno por cien (1%) del material colocado.

29.3. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

30.3.1.- Descripción

Revestimientos de suelos naturales, con una capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

Se incluirá los revestimientos de suelos naturales en cámaras frigoríficas hasta una temperatura de menos cuarenta grados centígrados (-40 C), y los que sirvan de base a instalaciones situadas en el interior o en el exterior de edificios, como conducciones, arquetas y pozos.

30.3.2.- Preparación

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

30.3.3.- Composición

-Cemento.

-Agua.

-Áridos.

-Sellante de juntas.

-Separador.

30.3.4.- Ejecución

Su ejecución y condiciones técnicas vendrán dadas en función del tipo de solera:

Soleras para instalaciones:

-La superficie se terminará mediante reglado, y el curado se realizará si la solera no lleva revestimiento, mediante riego, tomando la precaución que no se produzca deslavado.

Soleras ligeras:

-Se utilizará arena de río con tamaño máximo de grano de cinco milímetros (5 mm) formando una capa de diez centímetros (10 cm) de espesor, colocándose a continuación una lámina aislante de polietileno, extendiéndose sobre la misma una capa de diez centímetros (10 cm) de espesor de hormigón de resistencia característica ciento veintiocho kilogramos por centímetro cuadrado (125 kg/cm²).

-La superficie se terminará mediante reglado, curándose con un riego que no produzca deslavado.

Soleras semi-pesadas:

-Se utilizará arena de río con tamaño máximo de grano de cinco milímetros (5 mm) formando una capa de quince centímetros (15 cm) de espesor, extendiéndose sobre el terreno compactado mecánicamente, hasta conseguir un valor del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Normal, no admitiéndose valores inferiores. Esta capa se compactará en dos (2) pasadas.

-A continuación, se colocará una lámina aislante de polietileno extendiéndose sobre la misma una capa de quince centímetros (15 cm) de espesor, de hormigón de resistencia característica ciento setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (175 kg/cm²).

-La superficie se terminará mediante reglado, curándose con un riego que no produzca deslavado.

Soleras pesadas:

-Se utilizará arena de río con tamaño máximo de grano de cinco milímetros (5 mm) formando una capa de quince centímetros (15 cm) de espesor, extendiéndose sobre el terreno compactado mecánicamente, hasta conseguir un valor del cien por cien (100%) del Proctor Normal, no admitiéndose valores inferiores al noventa y cinco por cien (95%).

-A continuación, se colocará una lámina aislante de polietileno, extendiéndose sobre la misma una capa de veinte centímetros (20 cm) de espesor de hormigón, con resistencia característica de doscientos cincuenta kilogramos por centímetros cuadrado (250 kg/cm²).

-La superficie se terminará mediante reglado, realizándose el curado con un riego que no produzca deslavado.

Soleras para cámaras frigoríficas:

-Se utilizará grava de tamaño máximo dos centímetros (2 cm) formando una capa de treinta centímetros (30 cm) de espesor, extendida sobre un terreno compactado al noventa y cinco por cien (95%) del Proctor Normal. Se deberá compactar en tres (3) capas. En el interior de la capa inferior se dispondrán tubos de drenaje y de ventilación de diez centímetros (10 cm) de diámetro, colocados a una distancia de ciento cincuenta centímetros (150 cm). Sobre esta capa de grava se extenderá otra de arena de río con un tamaño máximo de cinco milímetros (0,5 cm) formando una capa de nivelación de dos centímetros (2 cm).

-Se procederá seguidamente a colocar una (1) lámina bituminosa, con las juntas soldadas en caliente. Sobre ella se dispondrán tres (3) capas de corcho, de cinco centímetros (5 cm) de

espesor cada una, con las juntas cruzadas, unidas mediante adhesivo bituminoso aplicado en caliente.

-Por último, se procederá al extendido de la capa de hormigón, formando un espesor de diez centímetros (10 cm) y una resistencia característica de ciento setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado (175 kg/cm²), colocándose en su interior una malla electrosoldada formada por redondos de diámetro tres milímetros (3 mm) del tipo AE42, separadas cada diez centímetros (10 cm).

-La superficie se terminará reglada, realizándose el curado mediante riego que no produzca deslavado.

-Las juntas de retracción se ejecutarán mediante un cajeado a máquina, dejándolo previsto en la capa de hormigón. Tendrá la junta un espesor comprendido entre medio y un centímetro (0,5 y 1 cm) y una profundidad de un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón, rellenándose posteriormente con un sellante.

-En las juntas de contorno se procederá a colocar el separador alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, antes de verter el hormigón, teniendo una altura igual al espesor de la capa de hormigón.

No se admitirán separaciones entre juntas de retracción superiores a seis metros (6 m).

30.3.5.- Normativa

-NTE-RSS.

-EHE.

30.3.6.- Control

Unidad de inspección o control, cada doscientos metros cuadrados (200 m2) o fracción.

Controles a efectuar:

-En cualquier tipo de solera, la resistencia característica del hormigón, no aceptándose los que presenten resistencia características inferiores al noventa por ciento (90%) de la especificada, ni variaciones en el espesor de menos un centímetro (1 cm) o más un centímetro y medio (1,50 cm).

-Se enrasará la capa de arena, no admitiéndose irregularidades superiores a veinte milímetros (20 mm) en las soleras ligeras, y a veinticinco milímetros (25 mm) en las semipesadas y pesadas.

-En las soleras para cámaras frigoríficas, en la capa de arena para nivelar la de grava, no se admitirán irregularidades superiores a tres milímetros (3 mm), ni variaciones en el espesor total de la solera superiores a menos un centímetro (1 cm) o más un centímetro y medio (1,50 cm).

-Se comprobará la planeidad de la solera, no recibiéndose las ligeras y pesadas que, no llevando revestimiento, presenten faltas superiores a cinco milímetros (5 mm) y las semi pesadas y cámaras frigoríficas, no llevando revestimiento, con fallos superiores a tres milímetros (3 mm).

30.3.7.- Seguridad

Se utilizarán botas adecuadas para la realización de estos trabajos.

No se realizarán trabajos en las soleras, si se realiza cualquier otro a un nivel superior.

La maquinaria utilizada, que funcione con energía eléctrica tendrá la correspondiente toma de tierra, y las carcasas de protección.

30.3.8.- Valoración

Las soleras se medirán en metros cuadrados (m²) de superficie ejecutada, pudiendo incluir la parte proporcional de juntas.

30.3.9.- Mantenimiento

Se revisarán con una periodicidad anual el estado de la superficie y de las juntas.

29.4. PAVIMENTOS CONTINUOS DE MORTERO DE CEMENTO

30.4.1.- Descripción

Pavimentos continuos de mortero de cemento, de dos centímetros y medio (2.5 cm) de espesor.

30.4.2.- Preparación

-Base o cimiento de hormigón terminado.

-Colocados los bordillos o rigolas.

30.4.3.- Composición

Mortero hidráulico de cemento P-350 o PA-350, con una cantidad de cemento de ochocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (850 kg/m³).

30.4.4.- Ejecución

Sobre el cimiento de hormigón se extenderá una capa de mortero de consistencia muy seca, de un espesor total de treinta milímetros (30 mm), con una tolerancia de más menos cinco milímetros (±5 mm).

Se extenderá el mortero uniformemente, auxiliándose el operario de llanas y reglones, sobre maestras muy definidas. La capa de terminación se espolvoreará con cemento, en una cantidad de más menos un kilogramo y medio por metro cuadrado (±1.5 kg/m²) de pavimento.

Terminada la acera con pavimento de mortero continuo, se mantendrá húmeda durante tres (3) días.

Se suspenderán los trabajos cuando se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados centígrados (0ºC).

Cuando se efectúe la acera continua en tiempos calurosos, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en primer lugar, durante el transporte y colocación del mortero, y posteriormente regándola y cubriéndola para mantener la humedad.

30.4.5.- Control

Se controlará la ejecución, admitiéndose una tolerancia, de hasta cinco milímetros (5 mm) en el espesor total de la capa de mortero.

Será causa inmediata de no aceptación y orden de levantado de la capa de mortero, cuando presente una superficie ondulada, irregularidades sensibles en el rayado y bufado o síntomas de descomposición por heladas o curado defectuoso.

29.5. PAVIMENTOS CONTINUOS CON CONGLOMERANTE O LIGANTE Y MATERIAL DE ADICIÓN

30.5.1.- Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra y formados por un conglomerante o ligante y un material de adición.

30.5.2.- Preparación

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se vaya a revestir.

30.5.3.- Composición

-Cemento.

-Áridos.

-Pinturas.

-Aditivos.

-Elastómeros, en juntas.

-Perfiles de PVC, en juntas.

30.5.4.- Ejecución

En los pavimentos situados al exterior, las juntas de dilatación desempeñarán el papel de juntas de retracción.

En los pavimentos situados en el interior, las juntas de dilatación se harán coincidir con las del edificio, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento.

En pavimento sobre forjado, losa o solera, situados en el exterior se dispondrán juntas de dilatación formando una cuadricula de lado no mayor de cinco metros (5 m).

Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales en las mismas. Las juntas presentarán sus caras secas y limpias. Su ancho estará comprendido entre diez y veinte milímetros (10 y 20 mm), y su profundidad será igual a la del espesor del pavimento.

30.5.5.- Normativa

-Normas UNE 7082-54.

-NTE-RSC.

30.5.6.- Control m

Cada cien metros cuadrados (100 m²) o fracción, se realizará un control de la ejecución del pavimento, comprobándose la planeidad, con regla de dos metros (2 m).

Serán condiciones de no aceptación automática, cuando los espesores sean inferiores a los especificados, y/o aparezcan bolsas o grietas.

No se aceptarán variaciones en la planeidad, mayores de tres milímetros (3 mm).

30.5.7.- Seguridad

Toda la maquinaria eléctrica, irá provista de toma de tierra o doble aislamiento, estando sus partes mecánicas agresivas protegidas por carcasas de seguridad.

30.5.8.- Valoración

Se medirá y valorará por metro cuadrado (m²), incluyendo pinturas, endurecedores.

Las juntas de dilatación se medirán y valorarán por metros (m), incluyendo líquidos elastómeros o perfiles de PVC.

30.5.9.- Mantenimiento

Se evitará la permanencia continua sobre el pavimento de los agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

Cada cinco (5) años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona fisuras, hundimientos, bolsas o cualquier otro tipo de lesión.

30.SEÑALES VERTICALES

30.1. DEFINICIÓN

La unidad consiste en el suministro y la instalación de las señales de carretera en los lugares indicados en Planos o por la Dirección de Obra. El hormigón del cimiento de la señal será HM-20.

30.2. MATERIALES

El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra los dibujos de taller para la fabricación de placas y postes de la calidad a emplear en dicha fabricación.

El Contratista presentará los certificados del fabricante que garantizan la calidad de los materiales suministrados, pudiendo el Director de Obra ordenar la realización de ensayos de comprobación o inspeccionar, por sí mismo o por delegación, el proceso de fabricación de las señales.

La Dirección de Obra podrá solicitar el suministro de piezas para realizar las comprobaciones que considere oportunas sobre la calidad de las mismas.

30.3. EJECUCIÓN

Antes de instalar los postes, el Contratista deberá establecer los puntos de ubicación, mediante estacas o espray sobre el pavimento, para la aprobación por la Dirección de Obra.

Los trabajos se iniciarán con la excavación de los cimientos. El Contratista no deberá comenzar la excavación hasta después de haber sido aprobados los puntos de ubicación de las señales por l Dirección de Obra.

El Contratista deberá excavar a los límites de anchura y profundidad indicadas en los Planos, o por la Dirección de Obra. El material sobrante de la excavación será retirado por el Contratista.

Las dimensiones del cimiento y la profundidad del empotramiento del poste tipo será tal que la cota inferior a la que se sitúen la placa o placas sea la prevista en los planos.

30.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por unidades realmente colocadas en obra. En el precio está incluido:

- Ejecución de cimiento (excavación y hormigón). Señal completa, con poste.
- Elementos auxiliares, etc. Colocación de la señal.

- Cualquier otro material u operación necesaria para dejar perfectamente colocada la señal.

Se abonará al precio indicado del Cuadro de Precios n° 1

Las señales de chapa de acero se medirán por metros cuadrados (m²) realmente colocadas en obra.

31. MARCAS VIALES

31.1. DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras, o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera; los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Los materiales que componen las marcas viales son las pinturas a emplear y las microesferas de vidrio.

La finalidad principal de las marcas viales es guiar al usuario en su itinerario para permitirle adaptar su comportamiento y su trayectoria con un tiempo de anticipación suficiente para su seguridad.

Esta señalización debe ser suficientemente visible en toda circunstancia para asegurar esa función, por lo que la visibilidad es la función primordial de las marcas viales.

31.2. MATERIALES

Las pinturas serán de clase B (color blanco).

El Contratista presentará certificado del suministrador en el que se hagan constar las siguientes características: composición, consistencia, secado, peso específico, estabilidad, resistencia al "sangrado" sobre superficies bituminosas, color, reflectancia, poder cubriente

de la película seca, flexibilidad y resistencia a la inmersión en agua y al envejecimiento por la acción de la luz.

La Dirección de Obra podrá requerir la entrega previa de muestras de la pintura para realizar los correspondientes ensayos para valoración de la misma.

30.2.1.- Pintura

La pintura a emplear será del tipo alcídica.

La naturaleza de su ligante estará formada por un poliácido, un polialcohol y un aceite modificante de soja o de madera. El secado de la pintura se realiza por reacción con el oxígeno del aire, además de por la evaporación del disolvente. El secado por evaporación del disolvente y de la capa en contacto con el aire puede hacerse en unos pocos minutos (aproximadamente treinta) pero el secado en profundidad es muy lento (hasta cinco o seis días), debido a la retención de disolvente y a la realización de la reacción de oxidación.

30.2.2.- Microesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio son aquellos elementos catadióptricos que, en conjunción con una pintura, permitan que la marca vial sea visible por la noche. Son elementos catadióptricos confeccionados a base de vidrio transparente y sin color apreciable incorporándose a la pintura después de ser aplicado.

Las microesferas serán de vidrio transparente y deberán quedar firmemente adheridas a la pintura al incorporarse inmediatamente después de aplicada ésta. Como máximo, el diez (10) por ciento será mayor del tamiz 0,50 UNE y el cinco (5) por ciento

inferior al 0,125 UNE. No presentarán alteración superficial después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico. Las dosificaciones estarán comprendidas entre quinientos (500) y setecientos (700) gramos por metro cuadrado.

30.2.3.- Productos antideslizantes

Se recomienda la utilización de productos abrasivos en una proporción de 80 a 100 gr/m², de granulometría adecuada al espesor de la película y color similar al de la marca vial, en marcas de umbral, de toma de contacto y de distancia fija, en entorno urbano.

La adición puede hacerse mezclando previamente el producto con las microesferas, para garantizar una adecuada distribución.

31.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

30.3.1.- Preparación de la superficie de aplicación

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

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas. La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

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

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia; por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia. En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias.

30.3.2.- Pintura de las marcas

Antes de iniciarse la ejecución de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para la protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Antes del pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que disponga, una perfecta terminación.

Para ello, se fijarán en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a 50 cm.

Las pinturas empleadas deberán batirse por completo, manteniéndolas con una consistencia uniforme durante la aplicación y no deberán diluirse más de lo que indiquen las instrucciones escritas por el fabricante o las órdenes de la Dirección de Obra.

El Contratista podrá pintar con brocha, pulverizador o mecánicamente, siempre que disponga de los medios adecuados para asegurar que las líneas y símbolos queden en la ubicación aprobada por la

Dirección de Obra, con los bordes de acabado nítidos y de color uniforme. Las líneas longitudinales deberán pintarse con tolerancia permisible de dos milímetros (2 mm), de tal modo que sigan suavemente la alineación del eje longitudinal y el borde de la carretera. Los

trabajos defectuosos sobre superficie bituminosa deberán renovarse previa eliminación de lo realizado mediante granallado.

31.4. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

No se podrán ejecutar marcas viales, horizontales, con temperaturas inferiores a diez grados centígrados (10°C) ni superiores a treinta y dos grados centígrados (32°C). La humedad relativa máxima será del ochenta y cinco por ciento (85%).

No se podrán ejecutar marcas viales, hasta transcurrir quince (15) días después de la extensión de la capa de rodadura. No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento.

Sobre las marcas recién pintadas, deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

31.5. MEDICIÓN Y ABONO

32.5.1.- Líneas

Se medirá por metros (m) de línea realmente pintado.

Se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios n° 1.y se incluyen, además de los materiales y la ejecución, la realización del premarcaje y demás operaciones preparatorias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

30.5.2.- Superficies y Símbolos

Se medirá por metros cuadrados (m²) de carretera realmente señalizada. En el precio del Cuadro de Precios nº 1 se incluyen, además de los materiales y la ejecución, la realización del premarcaje y demás operaciones preparatorias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

32.INSTALACIONES

32.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

33.1.1.- Materiales

Cuadros. -

Los cuadros, salvo que explícitamente se especificase otra cosa en otro de los documentos de este proyecto, tendrán un espesor de chapa de 2 ó 2,5 mm. según tamaño y serán realizados a base de chapa de acero laminada en frío, plegada y soldada eléctricamente con hilo continuo de aportación. El acabado será de pintura especial epoxi polimerizada, de color gris claro. Estarán dotados de puerta en la cual se situarán los elementos de mando. Siempre que sea posible y no se indique lo contrario en proyecto, serán accesibles por su parte delantera y dispondrán de llave y cerradura. Tendrán junta de estanqueidad de neopreno y su protección mínima según UNE 20.324 será de IP-557.

Los aparatos propiamente dichos irán situados sobre bastidores metálicos. El cableado se realizará ordenadamente con recorridos claros, de tal forma, que sean fácilmente identificables los circuitos.

Todo el cable irá señalizado en sus dos extremos. El cableado de unión entre los aparatos de puertas y los situados en bastidor se realizará de tal forma que pueda abrirse el cuadro fácilmente y sin deterioro de los cables de unión. La puerta del cuadro irá conectada a la tierra de éste mediante malla de cobre.

Las conexiones se realizarán mediante bloques de bornas. Las piezas bajo tensión desnudas estarán separadas entre sí y con respecto a las paredes por una distancia no inferior a 1,5 cm. Las entradas de canalizaciones al cuadro estarán perfectamente selladas y de ser metálicas tendrán las aristas matadas y aisladas para evitar dañar el aislamiento de los conductores.

Estarán etiquetados todos los interruptores, indicando la función de cada uno de ellos, así como todos los aparatos de señalización o medida, de tal manera que se tenga una identificación clara de sus funciones.

Todos los cuadros llevarán en la parte interior de la puerta una bolsa para la colocación del esquema y aquellos que tengan una dimensión superior a 50 cm. o dispongan de más de dos interruptores diferenciales llevarán marcado en el "frontis" el esquema sinóptico de la instalación.

Todos los conductores que entran o salen del cuadro estarán señalizados con la misma indicación de la borna a la que están conectados y formarán en su unión a ésta un bucle que facilitará la medida del consumo.

En los cuadros donde se prevea la toma o entrega de señales desde el control centralizado contarán con un regletero de bornas especial al que se conectarán del lado del cuadro el cableado de los captadores, relés y demás órganos intermedios, perfectamente marcadas.

El material a utilizar será de la marca KLOCKNER MOELLER o equivalente.

Puesta a Tierra. -

Para conseguir una adecuada puesta a tierra y asegurar con ello unas condiciones mínimas de seguridad, deberá realizarse la instalación de acuerdo con las instrucciones siguientes:

La puesta a tierra se hará a través de picas de acero, recubiertas de cobre, en conexión con un cable de cobre desnudo de 35 mm² enterrado bajo la cimentación del edificio y conectado a los hierros de la estructura de aquel. Las conexiones entre cables y entre estos y los hierros se realizará por soldadura aluminotérmica.

La configuración de las picas debe ser redonda, de alta resistencia, asegurando una máxima rigidez para facilitar su introducción en el terreno, evitando que la pica se doble debido a la fuerza de los golpes.

Todas las picas tendrán un diámetro mínimo de 19 mm. y su longitud será de dos metros.

Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuito son muy elevados.

Los conductores que constituyan las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre o de otro metal de alto punto de fusión y su sección no podrá ser menor en ningún caso de 16 mm² de sección para las líneas principales a tierra, ni de 35 mm² de sección para las líneas de enlace con tierra si son de cobre.

Los conductores desnudos enterrados en el suelo se considerarán que forman parte del electrodo de puesta a tierra.

Si en una instalación existen tomas de tierra independiente se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiada a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

El recorrido de los conductores será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y desgaste magnético.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse ni masa ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Las conexiones a masa y a elementos metálicos, se efectuarán siempre por derivaciones del circuito principal.

Estos conductores tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masa como con el electrodo. A estos efectos se dispondrá que las conexiones de los conductores se efectúen con todo cuidado, por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando una buena superficie de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldaduras de alto punto de fusión.

Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata, etc.

Conexiones Equipotenciales. -

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y demás elementos conductores accesibles (MIBT 026).

Continuidad del neutro. -

El conductor neutro no podrá ser interrumpido, salvo que esta interrupción sea realizada por interruptores o seccionadores omnipolares, que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que en las fases (corte omnipolar simultáneo), o que establezcan la conexión del neutro antes que las de las fases y desconecten éstas antes que el neutro.

Interruptores Automáticos. -

Los interruptores automáticos serán del tipo y denominación que se fijan en el proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

Estos interruptores automáticos podrán utilizarse para la protección de líneas y circuitos. Todos los interruptores automáticos deberán estar provistos de un dispositivo de

sujeción a presión para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado.

Los contactos de los automáticos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión.

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la Norma UNE 20.347. 81 IR.

En caso de que se acepte material no nacional, éste se acompañará de documentación en la que se indique que este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la Norma nacional que corresponde y concuerde con la CEE 19.

El material a utilizar será de la marca KLOCKNER MOELLER o equivalente.

Interruptores Diferenciales. -

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el Proyecto, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, cumplan la Norma UNE 20.383, lleven impresa la marca de conformidad a Norma UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

Estos interruptores de protección tienen como misión evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosas, y que debe ser independiente de la protección magnetotérmica de circuitos y aparatos.

Reaccionarán con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

La capacidad de maniobra debe garantizar que se produzca una desconexión perfecta en caso de cortocircuito y simultánea derivación a tierra.

Por él deberán pasar todos los conductores que sirvan de alimentación a los aparatos receptores, incluso el neutro.

El material a utilizar será de la marca KLOCKNER MOELLER o equivalente.

Interruptores, Conmutadores y Contactores. -

Todos los aparatos citados llevarán inscritos en una de sus partes principales y de forma bien legible la marca de fábrica, así como la tensión e intensidad nominales. Los aparatos de tipo cerrado llevarán una indicación clara de su posición de abierto y cerrado. Los contactos tendrán dimensiones adecuadas para dejar paso a la intensidad nominal del aparato, sin excesivas elevaciones de temperatura. Las partes bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes, suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad y con la conveniente resistencia mecánica.

Las aberturas para entradas de conductores deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente con su envoltura de protección.

Todos los interruptores, conmutadores y contactores hasta 25 A. deberán estar construidos para 380 V. como mínimo. Las distancias entre las partes en tensión y entre éstas y las de protección deberán ajustarse a las especificadas por las reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A. deberán, además, estar construidos en forma que las distancias mínimas entre contactos abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

- 5 a 6 cara los 25 - 125 A.

- 6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactos de entrada y salida. Las piezas de contacto deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los soportes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio de retardo de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido, mientras no desaparezca la causa que le produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, resistencia al calor y comportamiento servicio exigido en esta clase de aparatos, en las normas UNE 20.109, 20.353, 20.361 y 20.362.

Cajas de Empalme y Derivación para Instalación superficie

Las cajas para instalaciones de superficie estarán plastificadas con PVC fundido en toda su superficie, tendrán un cierre hermético con la tapa atornillada y serán dimensiones tales que se adapten holgadamente al tipo de cable o conductor que se emplee.

Estarán provistas de varias entradas troqueladas ciegas en tamaños concéntricos, para poder disponer en la misma entrada agujeros de diferentes diámetros.

La fijación a techo será como mínimo de dos puntos de fijación, se realizará mediante tornillos de acero, para lo cual deberán practicársele taladros en el fondo de las mismas. Deberá utilizarse arandelas de nylon en tornillos para conseguir una buena estanqueidad.

Las conexiones de los conductores se ejecutarán en las cajas y mediante bornas, no pudiendo conectarse más de cuatro hilos en cada borna. Estas bornas irán numeradas y serán del tipo que se especifique en los demás documentos del proyecto

Cajas de Empalme y Derivación para Instalación empotrada

Las cajas para instalación empotrada serán de PVC, con gran resistencia dieléctrica. Estas cajas deben estar provistas de una pestaña que contornee la boca y otros elementos que impidan su salida de la pared, cuando se manipulan, una vez empotradas.

Tienen que estar provistas de rebajes en toda su superficie para facilitar la entrada de los tubos. Las tapas irán roscadas las destinadas a las cajas circulares, y con tornillos las destinadas a cajas cuadradas y rectangulares.

Las conexiones de los conductores, en este tipo de caja, se harán mediante bornas con tornillos si no se indica lo contrario en otros documentos del Proyecto.

Unión de tubos a cajas

Se instalarán boquillas protege hilos terminales de plástico o de acero en el extremo de todos los tubos, a su entrega en las cajas de cualquier tipo, cuadros o paneles de la siguiente forma.

Los finales de los tubos tendrán rosca suficiente para colocar una tuerca por fuera de la caja y otra tuerca más la boquilla terminal por el interior de la caja. Se permite usar también boquillas de rosca y dimensiones adecuadas que eviten usar la tuerca en el interior de la caja o panel.

En las cajas para enchufes y mecanismos el tubo irá rígidamente sujeto a la caja con boquilla y tuerca en el interior y tuerca en el exterior.

Canalizaciones por tubería rígida

En todos los circuitos generales se utilizarán tubos rígidos de acero o plástico. En este último caso en las derivaciones serán también de plástico, pero articulados. El interior de los tubos estará totalmente pulido y se mandrilarán sus extremos de manera que al hacer el lanzamiento de cables no puedan sufrir deterioros en su aislamiento. Las roscas de los tubos se harán cuidadosamente y los radios de curvatura del codo tendrán siempre el valor mínimo en función del tubo exigido en las normas V.D.E.

Todo el material auxiliar, codos, mangueras de conexión y derivación, etc. que utilicen las instalaciones con tubo rígido tendrán las mismas características exigidas para los tubos. Las roscas estarán perfectamente acabadas y la unión se hará sin utilizar estopa, sino sello ardiente, asegurando la completa estanqueidad de toda la instalación.

Los tubos de acero deberán ser de la casa TABALSA del tipo CORONA ORO o similar.

Las tuberías serán de plástico rígido FERGONDUR o similar, de cloruro de polivinilo, sin carga alguna, que resista el contacto con los ácidos o sus emanaciones. Tendrán un acabado negro azabache.

Características

Sus características principales serán:

	Espesor	
Nominal pared	Exterior	Interior
Pq. mm.	mm.	mm.
12 2,29	20,4	15,9
16 2,50	22,5	17,5
21 3,05	28,3	22,2
29 3,25	37	30,5
36 3,40	47	40,2
42 3,60	54	46,8
48 3,90	59,3	51,5

Abrazaderas

Serán de acero cadmiado o galvanizado, roscadas interiormente con rosa whitworth de un cuarto de pulgada (1/ 4 “) o métrica seis (m.6).

Clavos

Serán de acero y llevarán cables con rosca whitworth de un cuarto de pulgada (1/ 4 “) o métrica seis (m.6). Su fijación se realizará pistola percutora con carga impulsora adecuada a la dureza del material sobre el que se quiere clavar.

Canalizaciones por Tubería Flexible

Estarán fabricadas en PVC, por sus características de resistencia a la corrosión y no propagación de la llama, curvables en caliente, o bien flexibles. En este caso, soportarán una prueba de curvatura de 90° sin deformación de su diámetro interior.

Se empotrarán en techos y paredes, en trazados paralelos a las verticales y horizontales que delimitan el local, siempre que sea posible. Las uniones entre tubos se harán mediante manguitos roscados o accesorios adecuados que garanticen la continuidad de la protección de los conductores.

Se dispondrán registros o cajas de derivación y conexión de forma que faciliten la introducción y retirada de los conductores en los tubos, después de fijados y colocados los accesorios de los mismos, con una separación máxima de 15 m. en tramos rectos o con no más de tres curvas en ángulo recto entre ellos en tramos curvos. Se situarán a 20 cm del techo en paredes y paramentos verticales.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en un alojamiento cerrado y practicable.

Conductores aislados

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para que cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta

siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21031, 21022 y 21023.

No se admitirán empalmes de hilos en el interior de los tubos, debiéndose realizar en las cajas de derivación mediante el empleo de bornas a tornillos.

Los cables de alimentación a motores y líneas generales serán del tipo RV 0,6/1kv, salvo que en la Memoria o Presupuesto se especificase otro diferente.

Los cables en las derivaciones, siempre que se canalicen en tubos, serán del tipo HO7V-U en sección de 4 mm² o inferiores y HO7V-R en secciones superiores salvo que se fije otro tipo.

La sección mínima de los conductores será de 1,5 mm² en las derivaciones a puntos de alumbrado y de 2,5 mm² en las derivaciones a enchufes o cualquier otro punto de consumo.

Canalizaciones en montante

Los montantes verticales se realizarán con canales cerrados de chapa o bien con tubos rígidos de PVC o Fe, según se especifique en otros documentos de este proyecto, instalándose adosados a las paredes de los patinillos utilizando los soportes que el fabricante suministre para este fin.

La distancia entre dos soportes de fijación será, como máximo de 0,60 m. empleándose para la fijación de los mismos tiros Spit o tornillo y taco, según el material de las paredes.

Si los canales empleados fueran metálicos deberán llevar una puesta a tierra en toda su longitud, con un punto de conexión en cada tramo.

Las cajas de derivación deberán ser del mismo tipo que el canal utilizado, se fijarán mediante tiros Spit o tacos, serán de fácil accesibilidad y de dimensiones suficientes para contener los elementos indicados en planos.

Canalizaciones con Bandeja

Las bandejas que se utilicen para las conducciones eléctricas serán metálicas, galvanizadas por inmersión en zinc fundido, de rejilla de varilla de acero, de chapa ranurada para facilitar la fijación y ordenación de los cables, o de PVC incombustible (clasificación M1), según se especifique en presupuesto.

El trazado de las canalizaciones seguirá siempre que sea posibles líneas paralelas a la edificación, discurriendo por áreas de uso común para una mejor accesibilidad. La fijación de las mismas se realizará mediante soportes adecuados, según los casos, con una separación entre apoyos de 1 a 2 m. Para dotar a la bandeja de suficiente rigidez mecánica longitudinalmente se instalará a ambos lados de los mismos sendos perfiles U de hierro laminado en frío de dimensiones 50 x 20 x 2,5 mm. Que con las alas horizontales y situadas hacia el interior formarán el habitáculo para la ubicación de la bandeja. Estos perfiles se fijarán mediante soldadura eléctrica a los soportes.

Todos los accesorios que se precisen tales como: curvas, codos, cambios de plano, tés, reducciones etc. y eventualmente las tapas, serán del mismo fabricante y los tipos y cantidades empleados serán idénticos a las de la bandeja.

Deberá instalarse una adecuada puesta a tierra de los soportes y de la bandeja en toda su longitud, debiendo tener un punto de conexión en cada tramo independiente.

La dimensión vertical mínima para la sección transversal será de 60 mm.

Las bandejas deberán ser de la casa Pemsa o similar.

Transformadores de Medida

Los transformadores de medida serán de aislamiento en seco y de relaciones indicadas en el Proyecto.

Los transformadores de intensidad presentarán una resistencia particularmente elevada a las sobre intensidades a frecuencia industrial y a las ondas de choque, así como a los efectos térmicos y dinámicos debido a las sobre intensidades.

Los transformadores de tensión serán de arrollamientos independientes con resinas termo endurecidas que confieran al conjunto elevada resistencia mecánica y rigidez dieléctrica.

Estarán diseñados para evitar siempre la posibilidad de cortocircuitos a tierra.

Tanto los de intensidad como los de tensión serán completamente incombustibles. Ambos tipos cumplirán la Norma UNE 21.088.

Aparatos y mecanismos

Los aparatos de alumbrado se anclarán fuertemente al techo mediante tiros Spit o tacos y tornillos, todo esto independientemente de lo que se exija en otros documentos de este Proyecto. Los mecanismos se situarán a 1,10 m. del suelo, excepto enchufes que se situarán a 10 cm por encima del rodapié, siempre que no se indique otra cosa en el resto del Proyecto por características especiales. Se esmerará la colocación de los mismos, así como todos los elementos empotrados, a fin de evitar correcciones posteriores. Se dejarán rabillos de conexión suficientemente largos para permitir la fácil revisión de los mismos.

La parte accesible de los portalámparas se conectará al neutro.

El alumbrado de emergencia se realiza con las luminarias autónomas señaladas en planos. Para las vías de evacuación (escalera y pasillos) se usarán luminarias autónomas de 300 lumen. Como alumbrado de señalización se usarán luminarias autónomas de 150 lumen.

Cajas de mecanismos

Las cajas de mecanismos que vayan empotradas, rasante con superficie vista, se equiparán con placas de guarda o embellecedores. La profundidad de las cajas se determinará por el instalador de acuerdo con el número de cables en su interior y del diámetro de los tubos a que se hayan de conectar.

Se colocarán por el instalador de modo que queden perfectamente rasantes respecto a la superficie terminada de la pared, muro, suelo o techo a que se fijen.

Quedarán bien aplanadas y alineadas respecto a las líneas verticales de la edificación.

Cuando haya coincidentes de varios mecanismos en un punto se procurará el empleo de caja única para varios mecanismos.

Todas las partes de la caja y del mecanismo accesible al contacto normal serán de material aislante.

Las partes metálicas bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo, además, la resistencia mecánica necesaria.

Para la conexión de los conductores deberán emplearse bornas con tornillos, debiendo disponerse de espacio suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad.

Tanto los aparatos de alumbrado como las bases de enchufe deberán estar equipadas con el correspondiente borne de puesta a tierra.

Cortacircuitos Fusibles

Todos los cortacircuitos fusibles estarán construidos para tensiones de 250, 500 ó 750 v. La intensidad nominal del fusible será aquella que normalmente circula por el circuito en carga.

Todo este material se ajustará a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material en la norma UNE, especialmente los nº 20.520-76; 21.095 21.103 y recomendaciones de la A.E.E.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por las temperaturas a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

En el zócalo irán grabados en forma bien visible la tensión y las intensidades nominales y la marca del fabricante.

Los orificios de entrada de conductores deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse fácilmente el conductor con la envoltura de protección. Los contactos deben ser amplios y resistir sin calentamiento anormal las temperaturas que ocasionan las sobrecargas.

Las conexiones entre partes conductoras de corriente deben efectuarse de modo que no puedan aflojarse por el calentamiento natural del servicio, ni por la alteración de las materias aislantes.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección del metal en caso de fusión y eviten en servicio normal que puedan ser accesibles las partes en tensión.

Las distancias mínimas entre partes bajo tensión o entre estas y tierra serán las fijadas por las reglamentaciones vigentes.

Los cartuchos fusibles deberán estar construidos de forma que no puedan ser abiertos sin herramientas y sin provocar desperfectos y los de hasta 60 A. estarán construidos de forma que sea imposible el reemplazo de un fusible de intensidad dada por otro de intensidad superior a la nominal de los zócalos.

Tomas de Corriente

Las cajas y clavijas de enchufe comprendidas en este apartado serán las construidas para una tensión mínima de 380 V con intensidades normales de 10, 16, 20, 32 y 63 A.

Todas las partes de la caja y de las clavijas accesibles al contacto normal serán de material aislante. Se dispondrá de la toma de tierra que la reglamentación vigente exigiese y con las características y dimensiones adecuadas. Las partes metálicas bajo tensión deberán estar fijadas sobre piezas aislantes suficientemente resistentes al fuego, al calor y a la humedad, teniendo además la resistencia mecánica necesaria.

Para la conexión de los conductores deberán emplearse bornas con tornillos dejando previsto el espacio suficiente para que la conexión pueda ser hecha con facilidad.

Todos los enchufes de este apartado deberán haber sido sometidos a los ensayos de tensión, aislamiento, calentamiento, resistencia mecánica y de comportamiento de servicio que se estipulan en la Norma UNE 20.315-79.

33.1.2.- Normas de Montaje

Las instalaciones se realizarán siguiendo las prácticas normales para obtener un buen funcionamiento, por lo que se respetarán las especificaciones e instrucciones de las empresas suministradoras.

El montaje de la instalación se realizará ajustándose a las indicaciones y planos del proyecto.

Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos planos o condiciones previstas o sustituir por otros los aparatos aprobados, se solicitará permiso a la Dirección Facultativa.

En todos los equipos se dispondrán las protecciones pertinentes para evitar accidentes. En aquellas partes móviles de las máquinas y motores se dispondrán envolventes o rejillas metálicas de protección.

Durante el proceso de instalación se protegerán debidamente todos los aparatos, colocándose tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Una vez finalizado el montaje se procederá a la limpieza total de los tubos tanto exterior como interiormente.

Todos los elementos de la instalación como válvulas, motores y controles se montarán de forma que sea fácilmente accesible para su revisión, reparación o sustitución.

33.1.3.- Acabado y Remates

El instalador efectuará a su cargo todos los remates finales para la perfecta terminación de la instalación eléctrica según pliego de condiciones y juicio de la Dirección, comprendiendo este trabajo en general:

La reconstrucción total o parcial de máquinas o elementos deteriorados durante el montaje.

- Repaso parcial o total de pintura en los elementos estropeados, por su causa o por causa ajena.

- Limpieza total o pintura de canalizaciones, luces, cuadros, controles, etc.

- Protección contra posibles oxidaciones en puntos críticos.

- Reposición de elementos de sujeción sueltos o deteriorados.

- Ajuste de relés y automatismo en general.

- Letreros, placas y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

Estos remates afectan a toda la instalación, es decir, la base de proyecto más las posibles ampliaciones, modificaciones y cambios que se realicen a lo largo de la obra.

33.1.4.- Puesta en Marcha de la Instalación

La instalación eléctrica se entenderá terminada cuando se haya puesto en marcha y probado en cargo real, es decir, alimentando los equipos mecánicos de alumbrado, etc. proyectados. Esta condición incluye específicamente el realizar las pruebas de puesta en marcha por vez primera no solo del alumbrado y equipos de responsabilidad y suministro 100% del instalador electricista, sino también de los motores y equipos de otros instaladores que precisen energía de la red eléctrica. En tales equipos la puesta en marcha se hará conjuntamente con los instaladores, sin cargo alguno para la propiedad de la obra, hasta dejar los equipos funcionando satisfactoriamente con los fusibles y relés ajustados correctamente y las luces de señalización e indicadores mecánicos en orden.

33.1.5.- Reglamentación aplicable

- Decreto del Ministerio de Industria, 12 Marzo 54. Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía, 15 Abril 54. Modificación arts. 2 y 92, 7 Abril 79.

- Decreto 2413/1973 del Ministerio de Industria, 20 Septiembre 73. Reglamento electrotécnico para Baja Tensión, 9 Octubre 73.

- Orden del Ministerio de Industria, 31 Octubre 73. Instrucciones complementarias del reglamento electrotécnico para baja tensión y sus modificaciones posteriores, 27 a 29 y 31 Diciembre 73.

33.1.6.- Medición y abono de las obras

Las luminarias se medirán y abonarán por unidad instalada según la potencia de la lámpara incorporada.

El cableado, entubado flexible y rígido, canalizaciones en montante y canalizaciones en bandeja se medirá y abonará por ml. instalado de cada tipo empleado.

33. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

En la ejecución de obra, fábricas y trabajos que entren en la construcción de las obras para las cuales no existieran prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá, en primer lugar, a lo que resulte en los Planos, cuadros de precios y presupuestos. En segundo lugar, a las reglas que dicte el ingeniero Director de las obras y, en tercer lugar, a las buenas prácticas seguidas en fábricas y trabajos análogos por los mejores constructores.

El Contratista, dentro de las prescripciones de este Pliego, tendrá libertad para dirigir la marcha de las obras y para emplear los procedimientos que juzgue convenientes, con tal que, con ellos, no resulte perjuicio para la buena ejecución o futura subsistencia de aquellas, debiendo el ingeniero Director de las obras en casos dudosos sin que estos se relacionen, resolver sobre estos puntos.

34. OBRAS SIN PRECIO POR UNIDAD

Si fuera necesario ejecutar alguna obra que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo Precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de precios del presente Proyecto.

La fijación de precio en todo caso se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Ingeniero Director y a las observaciones del Contratista. Si ese no aceptase el precio aprobado, quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

35. PARTIDAS ALZADAS

35.1. DEFINICIÓN

Se distinguen dos tipos de partidas alzadas:

- De abono íntegro.

- A justificar.

35.2. MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará la P.A. de abono íntegro completamente una vez finalizados y puestas en servicio, las instalaciones a que se refiere la partida.

La partida alzada a justificar (P.A.J.) se abonará previa justificación de la ejecución de la unidad.

CAPÍTULO IV.- CONTROL DE CALIDAD

En cumplimiento del Decreto 80/1997 de 8 de Mayo, sobre control de calidad en la construcción y de acuerdo con las recomendaciones al respecto de la Dirección General de Carreteras del antiguo MOPU, publicadas en 1978, que se basan a su vez en lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, se incluye en Anejo a este Proyecto los controles que se han de ejecutar a las unidades de obra definidas en el presente proyecto.

De acuerdo con el artículo 2º de dicho Decreto, su contenido tiene carácter contractual y como tal se considera parte del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El importe de estos controles se ha obtenido aplicando las tarifas fijadas por Orden de 4 de Mayo de 1981, por la que se fijan las cuantías de los precios que se han de percibir por los Servicios de Laboratorio prestados por la Consejería de Obras Públicas del Gobierno de Canarias. De acuerdo con el artículo 6º de tal Decreto el coste de los ensayos y análisis precisos será de cuenta del Contratista, hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de la obra.

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES								
01.01	**m Corte pavimento asfáltico**								
	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora, incluso replanteo y limpieza.								
	Según mediciones sobre planos	1	712,74			712,74			
							712,74	2,75	1.960,04
01.02	**m² Demolición mecánica firmes asfálticos.**								
	Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión.								
	Tramo 1	1	54,78			54,78			
	Tramo 2	1	130,74			130,74			
	Tramo 3	1	194,38			194,38			
	Tramo 4	1	84,13			84,13			
	Tramo 5	1	90,50			90,50			
	Tramo 6	1	157,06			157,06			
	Tramo 7_1	1	21,64			21,64			
	Tramo 7-2	1	82,03			82,03			
	Tramo 7_3	1	63,16			63,16			
	Tramo 8	1	147,07			147,07			
	Tramo 9	1	104,39			104,39			
	Tramo 10	1	21,35			21,35			
	Tramo 11	1	214,49			214,49			
	Tramo 12	1	83,07			83,07			
	Tramo 13	1	49,14			49,14			
	Tramo 14	1	43,92			43,92			
	Tramo 15	1	147,30			147,30			
	Tramo 16	1	64,43			64,43			
							1.753,58	10,24	17.956,66
01.03	**m Desmontaje de barrera de seguridad metálica**								
	Desmontaje de barrera de seguridad metálica, por medios manuales con ayudas mecánicas, incluso desmontaje, arranque de postes, demolición, escombro, carga y transporte de material a lugar de acopio y/o gestión (la selección, carga y gestión de residuos se valora en el capítulo destinado a la Gestión de RCD).								
	Tramo 7	1	13,67			13,67			
	Tramo 8	1	20,38			20,38			
	Tramo 9	1	18,29			18,29			
	Tramo 11	1	7,96			7,96			
	Tramo 12	1	13,48			13,48			
	Tramo 15	1	39,76			39,76			
							113,54	4,39	498,44
01.04	**m³ Demolición de hormigón medios mecánicos**								
	Demolición del suelo estabilizado empleado durante el fraguado del suelo cemento.								
	Tramo 1	1	54,78	0,13		7,12			
	Tramo 2	1	130,74	0,13		17,00			
	Tramo 3	1	194,38	0,13		25,27			
	Tramo 4	1	84,13	0,13		10,94			
	Tramo 5	1	90,50	0,13		11,77			
	Tramo 6	1	157,06	0,13		20,42			
	Tramo 7_1	1	21,64	0,13		2,81			
	Tramo 7-2	1	82,03	0,13		10,66			
	Tramo 7_3	1	63,16	0,13		8,21			
	Tramo 8	1	147,07	0,13		19,12			
	Tramo 9	1	104,39	0,13		13,57			
	Tramo 10	1	21,35	0,13		2,78			
	Tramo 11	1	214,49	0,13		27,88			
	Tramo 12	1	83,07	0,13		10,80			
	Tramo 13	1	49,14	0,13		6,39			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tramo 14	1	43,92	0,13		5,71			
	Tramo 15	1	147,30	0,13		19,15			
	Tramo 16	1	64,43	0,13		8,38			
							227,98	17,59	4.010,17
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES								**24.425,31**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTOS DE TIERRA								
02.01	**m³ Excavación en todo tipo de terreno**								
	Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.								
	Tramo 1	1	54,780	0,200		10,956			
	Tramo 2	1	130,740	0,800		104,592			
	Tramo 3	1	194,380	0,200		38,876			
	Tramo 4	1	84,130	0,200		16,826			
	Tramo 5	1	90,500	0,200		18,100			
	Tramo 6	1	157,060	0,200		31,412			
	Tramo 7_1	1	21,640	0,200		4,328			
	Tramo 7-2	1	82,030	0,200		16,406			
	Tramo 7_3	1	63,160	0,200		12,632			
	Tramo 8	1	147,070	0,200		29,414			
	Tramo 9	1	104,390	0,200		20,878			
	Tramo 10	1	21,350	0,200		4,270			
	Tramo 11	1	214,490	0,800		171,592			
	Tramo 12	1	83,070	0,800		66,456			
	Tramo 13	1	49,140	0,200		9,828			
	Tramo 14	1	43,920	0,200		8,784			
	Tramo 16	1	64,430	0,200		12,886			
							578,24	5,54	3.203,45
02.02	**m³ Relleno con material procedente de la excavación**								
	Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación. Descartamos aquellas piedras superiores a 5 cm.								
	Tramo 1	1	54,780	0,200		10,956			
	Tramo 2	1	130,740	0,800		104,592			
	Tramo 3	1	194,380	0,200		38,876			
	Tramo 4	1	84,130	0,200		16,826			
	Tramo 5	1	90,500	0,200		18,100			
	Tramo 6	1	157,060	0,200		31,412			
	Tramo 7_1	1	21,640	0,200		4,328			
	Tramo 7-2	1	82,030	0,200		16,406			
	Tramo 7_3	1	63,160	0,200		12,632			
	Tramo 8	1	147,070	0,200		29,414			
	Tramo 9	1	104,390	0,200		20,878			
	Tramo 10	1	21,350	0,200		4,270			
	Tramo 11	1	214,490	0,800		171,592			
	Tramo 12	1	83,070	0,800		66,456			
	Tramo 13	1	49,140	0,200		9,828			
	Tramo 14	1	43,920	0,200		8,784			
	Tramo 16	1	64,430	0,200		12,886			
							578,24	3,28	1.896,63
02.03	**m³ Compactado mecánica de tierras, sin aporte**								
	Compactado de tierras por capas de 10 -20 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes, sin aporte de tierras.								
	Tramo 1	1	54,780	0,200		10,956			
	Tramo 2	1	130,740	0,800		104,592			
	Tramo 3	1	194,380	0,200		38,876			
	Tramo 4	1	84,130	0,200		16,826			
	Tramo 5	1	90,500	0,200		18,100			
	Tramo 6	1	157,060	0,200		31,412			
	Tramo 7_1	1	21,640	0,200		4,328			
	Tramo 7-2	1	82,030	0,200		16,406			
	Tramo 7_3	1	63,160	0,200		12,632			
	Tramo 8	1	147,070	0,200		29,414			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tramo 9	1	104,390	0,200		20,878			
	Tramo 10	1	21,350	0,200		4,270			
	Tramo 11	1	214,490	0,800		171,592			
	Tramo 12	1	83,070	0,800		66,456			
	Tramo 13	1	49,140	0,200		9,828			
	Tramo 14	1	43,920	0,200		8,784			
	Tramo 16	1	64,430	0,200		12,886			
							578,24	8,60	4.972,86
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTOS DE TIERRA								**10.072,94**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 FIRMES								
03.01	**m³ Suelo - cemento**								
	Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), de espesor 25 cm, fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.								
	Tramo 1	1	54,78	0,25		13,70			
	Tramo 2	1	130,74	0,25		32,69			
	Tramo 3	1	194,38	0,25		48,60			
	Tramo 4	1	84,13	0,25		21,03			
	Tramo 5	1	90,50	0,25		22,63			
	Tramo 6	1	157,06	0,25		39,27			
	Tramo 7_1	1	21,64	0,25		5,41			
	Tramo 7-2	1	82,03	0,25		20,51			
	Tramo 7_3	1	63,16	0,25		15,79			
	Tramo 8	1	147,07	0,25		36,77			
	Tramo 9	1	104,39	0,25		26,10			
	Tramo 10	1	21,35	0,25		5,34			
	Tramo 11	1	214,49	0,25		53,62			
	Tramo 12	1	83,07	0,25		20,77			
	Tramo 13	1	49,14	0,25		12,29			
	Tramo 14	1	43,92	0,25		10,98			
	Tramo 16	1	64,43	0,25		16,11			
							401,61	50,15	20.140,74
03.02	**m² Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF5 IMP**								
	Riego de imprimación con emulsión bituminosa tipo C60BF5 IMP para un rendimiento de 1,2 Kg/m², extendido y apisonado.								
	Tramo 1	1	54,78			54,78			
	Tramo 2	1	130,74			130,74			
	Tramo 3	1	194,38			194,38			
	Tramo 4	1	84,13			84,13			
	Tramo 5	1	90,50			90,50			
	Tramo 6	1	157,06			157,06			
	Tramo 7_1	1	21,64			21,64			
	Tramo 7-2	1	82,03			82,03			
	Tramo 7_3	1	63,16			63,16			
	Tramo 8	1	147,07			147,07			
	Tramo 9	1	104,39			104,39			
	Tramo 10	1	21,35			21,35			
	Tramo 11	1	214,49			214,49			
	Tramo 12	1	83,07			83,07			
	Tramo 13	1	49,14			49,14			
	Tramo 14	1	43,92			43,92			
	Tramo 15	1	147,30			147,30			
	Tramo 16	1	64,43			64,43			
							1.753,58	1,90	3.331,80
03.03	**tn Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G**								
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G (antigua G-20) en capa base, de espesor 8 cm, extendida y compactada, fabricación de la mezcla, betún, filler de aportación y transporte a tajo. Densidad media 2,37 tn/m³.								
	Tramo 1	1	54,78	0,08	2,37	10,39			
	Tramo 2	1	130,74	0,08	2,37	24,79			
	Tramo 3	1	194,38	0,08	2,37	36,85			
	Tramo 4	1	84,13	0,08	2,37	15,95			
	Tramo 5	1	90,50	0,08	2,37	17,16			
	Tramo 6	1	157,06	0,08	2,37	29,78			
	Tramo 7_1	1	21,64	0,08	2,37	4,10			
	Tramo 7-2	1	82,03	0,08	2,37	15,55			
	Tramo 7_3	1	63,16	0,08	2,37	11,98			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tramo 8	1	147,07	0,08	2,37	27,88			
	Tramo 9	1	104,39	0,08	2,37	19,79			
	Tramo 10	1	21,35	0,08	2,37	4,05			
	Tramo 11	1	214,49	0,08	2,37	40,67			
	Tramo 12	1	83,07	0,08	2,37	15,75			
	Tramo 13	1	49,14	0,08	2,37	9,32			
	Tramo 14	1	43,92	0,08	2,37	8,33			
	Tramo 15	1	147,30	0,20	2,37	69,82			
	Tramo 16	1	64,43	0,08	2,37	12,22			
							374,38	144,75	54.191,51
03.04	**m² Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADG**								
	Riego de adherencia con emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH para un rendimiento de 0,6 Kg/m², extendido y apisonado.								
	Tramo 1	1	54,780			54,780			
	Tramo 2	1	130,740			130,740			
	Tramo 3	1	194,380			194,380			
	Tramo 4	1	84,130			84,130			
	Tramo 5	1	90,500			90,500			
	Tramo 6	1	157,060			157,060			
	Tramo 7_1	1	21,640			21,640			
	Tramo 7-2	1	82,030			82,030			
	Tramo 7_3	1	63,160			63,160			
	Tramo 8	1	147,070			147,070			
	Tramo 9	1	104,390			104,390			
	Tramo 10	1	21,350			21,350			
	Tramo 11	1	214,490			214,490			
	Tramo 12	1	83,070			83,070			
	Tramo 13	1	49,140			49,140			
	Tramo 14	1	43,920			43,920			
	Tramo 15	1	147,300			147,300			
	Tramo 16	1	64,430			64,430			
							1.753,58	1,28	2.244,58
03.05	**tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D**								
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D (anitgua D-12) en capa de rodadura, de espesor 5 cm, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media 2,40 tn/m².								
	Tramo 1	1	54,78	0,05	2,40	6,57			
	Tramo 2	1	130,74	0,05	2,40	15,69			
	Tramo 3	1	194,38	0,05	2,40	23,33			
	Tramo 4	1	84,13	0,05	2,40	10,10			
	Tramo 5	1	90,50	0,05	2,40	10,86			
	Tramo 6	1	157,06	0,05	2,40	18,85			
	Tramo 7_1	1	21,64	0,05	2,40	2,60			
	Tramo 7-2	1	82,03	0,05	2,40	9,84			
	Tramo 7_3	1	63,16	0,05	2,40	7,58			
	Tramo 8	1	147,07	0,05	2,40	17,65			
	Tramo 9	1	104,39	0,05	2,40	12,53			
	Tramo 10	1	21,35	0,05	2,40	2,56			
	Tramo 11	1	214,49	0,05	2,40	25,74			
	Tramo 12	1	83,07	0,05	2,40	9,97			
	Tramo 13	1	49,14	0,05	2,40	5,90			
	Tramo 14	1	43,92	0,05	2,40	5,27			
	Tramo 15	1	147,30	0,05	2,40	17,68			
	Tramo 16	1	64,43	0,05	2,40	7,73			
							210,45	147,21	30.980,34
03.06	**m Sellado de grietas**								
		1	100,00			100,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							100,00	17,23	1.723,00
03.07	**m³ Suelo estabilizado in situ con HM-15**								
	Suelo estabilizado in situ con hormigón, de espesor 13 cm, tipo S-EST1 (2,5% cemento), realizado con estabilizadora de suelos, con disgregación del suelo, dosificación y distribución del cemento y agua, mezcla, incluso extendido, nivelado, compactado y refino, totalmente terminado, según artículo 512 del PG-3. Capa de rodadura utilizada durante el tiempo de fraguado del suelo cemento. Entre dichas capas se instalará una lámina de plástico, cuya finalidad será delimitar una capa de otra.								
	Tramo 1	1	54,78	0,13		7,12			
	Tramo 2	1	130,74	0,13		17,00			
	Tramo 3	1	194,38	0,13		25,27			
	Tramo 4	1	84,13	0,13		10,94			
	Tramo 5	1	90,50	0,13		11,77			
	Tramo 6	1	157,06	0,13		20,42			
	Tramo 7_1	1	21,64	0,13		2,81			
	Tramo 7-2	1	82,03	0,13		10,66			
	Tramo 7_3	1	63,16	0,13		8,21			
	Tramo 8	1	147,07	0,13		19,12			
	Tramo 9	1	104,39	0,13		13,57			
	Tramo 10	1	21,35	0,13		2,78			
	Tramo 11	1	214,49	0,13		27,88			
	Tramo 12	1	83,07	0,13		10,80			
	Tramo 13	1	49,14	0,13		6,39			
	Tramo 14	1	43,92	0,13		5,71			
	Tramo 15	1	147,30	0,25		36,83			
	Tramo 16	1	64,43	0,13		8,38			
							245,66	11,64	2.859,48
	TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES								**115.471,45**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MUROS								
04.01	**m³ Muro de gravedad con encof.HM-20/P/40/IIa**								
	Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, de altura variable según mediciones expuertas en Anejo nº4, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.								
	Según mediciones	1	69,546			69,546			
							69,55	240,97	16.759,46
04.02	**m Refuerzo de muros existentes**								
	Tramo 2	1	15,29			15,29			
							15,29	56,30	860,83
	TOTAL CAPÍTULO 04 MUROS								**17.620,29**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS								
05.01	**m Marca vial blanca 10 cm**								
	Marca vial defnitiva, color blanco, reflexiva continua o discontínua de 10 cm de anchura, incluso pre-marcaje y parte proporcional de esferillas de vidrio.								
	Tramo 1_Borde de calzada	1	14,84			14,84			
	Tramo 1_Eje carretera (discontinua)	2	2,95			5,90			
	Tramo 2_Borde de calzada	1	29,83			29,83			
	Tramo 2_Eje carretera (continua)	1	31,25			31,25			
	Tramo 2_Eje carretera (discontinua)	1	4,00			4,00			
	Tramo 3_Borde de calzada	1	59,04			59,04			
	Tramo 3_Eje carretera (discontinua)	4	4,00			16,00			
	Tramo 4_Borde de calzada	1	27,16			27,16			
	Tramo 4_Eje carretera (discontinua)	3	4,00			12,00			
	Tramo 5_Borde de calzada	1	29,44			29,44			
	Tramo 5_Eje carretera (discontinua)	3	4,00			12,00			
	Tramo 6_Borde de calzada	1	50,30			50,30			
	Tramo 6_Eje carretera (continua)	1	23,81			23,81			
	Tramo 6_ Eje carretera (discontinua)	1	3,00			3,00			
	Tramo 7_Borde de calzada	1	51,45			51,45			
	Tramo 7_Eje carretera (continua)	1	51,43			51,43			
	Tramo 7_ Eje carretera (discontinua)	2	4,00			8,00			
	Tramo 8_ Borde de calzada	1	46,94			46,94			
	Tramo 8_ Eje carretera (discontinua)	4	4,00			16,00			
	Tramo 9_Borde de calzada	1	30,01			30,01			
	Tramo 9_Eje carretera (discontinua)	5	3,00			15,00			
	Tramo 10_Borde de calzada	1	6,69			6,69			
	Tramo 10_Eje carretera (discontinua)	1	3,00			3,00			
	Tramo 11_Borde de calzada	1	68,16			68,16			
	Tramo 11_Eje carretera (discontinua)	10	3,00			30,00			
	Tramo 12_Borde de calzada	1	26,26			26,26			
	Tramo 12_Eje carretera (discontinua)	4	3,00			12,00			
	Tramo 13_Borde de calzada	1	16,28			16,28			
	Tramo 13_Eje carretera (discontinua)	3	3,00			9,00			
	Tramo 14_Borde de calzada	1	14,25			14,25			
	Tramo 14_Eje carretera (discontinua)	2	3,00			6,00			
	Tramo 15_Borde de calzada	1	45,00			45,00			
	Tramo 15_Eje carretera (discontinua)	6	3,00			18,00			
	Tramo 15_Eje carretera (continua)	1	1,86			1,86			
	Tramo 16_Borde de calzada	1	21,51			21,51			
	Tramo 16_Eje carretera (discontinua)	3	3,00			9,00			
							824,41	1,15	948,07
05.02	**m Barrera seguridad simple i. captafaros**								
	Barrera de seguridad simple, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, defleción dinámina 1,40 m o inferior, índice de severidad A, incluso captafaros, postes, parte proporcional de uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada.								
	Tramo 7	1	13,67			13,67			
	Tramo 8_1	1	20,38			20,38			
	Tramo 8_2	1	21,67			21,67			
	Tramo 9	1	18,29			18,29			
	Tramo 10	1	4,99			4,99			
	Tramo 11	1	7,95			7,95			
	Tramo 12	1	13,48			13,48			
	Tramo 15	1	39,76			39,76			
							140,19	39,18	5.492,64
	TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....								**6.440,71**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 DESVÍO DE TRÁFICO								
06.01	**ud Equipo de señalización desvíos de tráfico**								
	Equipo de señalización para desvíos de tráfico, incluso señalistas, señalización vertical, balizamiento, iluminación y demás elementos auxiliares, puesta y retirada. En horario diurno o nocturno. Jornada de hasta 8 horas efectivas para señalista.								
		1	32,00			32,00			
							32,00	578,86	18.523,52
	TOTAL CAPÍTULO 06 DESVÍO DE TRÁFICO								**18.523,52**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 VARÍOS								
07.01	**ud Partida alzada a justificar para posibles imprevistos**								
	Partida alzada a justificar								
		1				1,00			
							1,00	1.000,00	1.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 VARÍOS								**1.000,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS								
08.01	**m³ Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v**								
	Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	10 % de rechazo	1	35,07			35,07			
							35,07	18,64	653,70
08.02	**m³ Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**								
	Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	10 % de rechazo	1	0,60			0,60			
							0,60	15,00	9,00
08.03	**m³ Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**								
	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.								
	10 % de rechazo	1	5,78			5,78			
							5,78	12,30	71,09
08.04	**m³ Carga y transporte RP a planta de valorización**								
	Carga y transporte RP a planta de valorización								
	10 % de rechazo	1	0,06			0,06			
							0,06	318,02	19,08
	TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS								**752,87**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
09.01.01	**ud Casco de seguridad**								
	Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación, certificado CE, según R.D. 773/1997 y R.D. 1407/1992.								
		6				6,000			
							6,00	5,43	32,58
09.01.02	**ud Gafas antipolvo, de acetato, con ventilacióm**								
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, según normativa vigente.								
		6				6,00			
							6,00	5,26	31,56
09.01.03	**ud Guantes para soldar**								
	Par de guantes para soldar								
		2				2,00			
							2,00	1,13	2,26
09.01.04	**ud Guante serraje reforzado en uñeros y palma**								
	Par de guantes serraje reforzado en uñeros y palma, homologado CE, según normativa vigente.								
		6				6,00			
							6,00	4,13	24,78
09.01.05	**ud Par Botas de seguridad**								
	Par de Botas de seguridad de lona								
		6				6,000			
							6,00	23,21	139,26
09.01.06	**ud Chaleco reflectante**								
	Chaleco reflectante								
		6				6,000			
							6,00	11,64	69,84
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES..								**300,28**
	SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS / SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD								
09.02.01	**ud Cinta de balizamiento bicolor**								
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.								
		5				5,00			
							5,00	22,22	111,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS /								**111,10**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR								
09.03.01	**ud Mes de Alquiler de Caseta Oficina Prefabricada**								
	Alquiler mensual de Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.								
		2				2,00			
							2,00	152,25	304,50
09.03.02	**ud Mes de Alquiler de Caseta y baño**								
	Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.								
		2				2,00			
							2,00	152,25	304,50
09.03.03	**ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta**								
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta prefabricada.								
		2				2,00			
							2,00	186,71	373,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y								**982,42**
	SUBCAPÍTULO 09.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								
09.04.01	**ud Botiquín instalado en obra**								
	Botiquín instalado en obra								
		1				1,000			
							1,00	96,85	96,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 MEDICINA PREVENTIVA Y								**96,85**
	SUBCAPÍTULO 09.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
09.05.01	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**								
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.								
		6				6,00			
							6,00	30,89	185,34
09.05.02	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**								
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.								
		6				6,00			
							6,00	14,61	87,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .								**273,00**
	TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD.....								**1.763,65**
	TOTAL.....								**196.070,74**

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 FIRMES

01.01 **m** **Corte pavimento asfáltico** **2,75**

Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora, incluso replanteo y limpieza.

DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02 **m²** **Demolición mecánica firmes asfálticos.** **10,24**

Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión.

DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.03 **m** **Desmontaje de barrera de seguridad metálica** **4,39**

Desmontaje de barrera de seguridad metálica, por medios manuales con ayudas mecánicas, incluso desmontaje, arranque de postes, demolición, escombro, carga y transporte de material a lugar de acopio y/o gestión (la selección, carga y gestión de residuos se valora en el capítulo destinado a la Gestión de RCD).

CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.04 **m³** **Demolición de hormigón medios mecánicos** **17,59**

Demolición del suelo estabilizado empleado durante el fraguado del suelo cemento.

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTOS DE TIERRA

02.01 m³ **Excavación en todo tipo de terreno** **5,54**

Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.02 m³ **Relleno con material procedente de la excavación** **3,28**

Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación. Descartamos aquellas piedras superiores a 5 cm.

TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

02.03 m³ **Compactado mecánica de tierras, sin aporte** **8,60**

Compactado de tierras por capas de 10 -20 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes, sin aporte de tierras.

OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 FIRMES

03.01 m³ **Suelo - cemento** **50,15**

Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), de espesor 25 cm, fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.

CINCUENTA EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

03.02 m² **Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF5 IMP** **1,90**

Riego de imprimación con emulsión bituminosa tipo C60BF5 IMP para un rendimiento de 1,2 Kg/m², extendido y apisonado.

UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

03.03 tn **Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G** **144,75**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G (antigua G-20) en capa base, de espesor 8 cm, extendida y compactada, fabricación de la mezcla, betún, filler de aportación y transporte a tajo. Densidad media 2,37 tn/m³.

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.04 m² **Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADG** **1,28**

Riego de adherencia con emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH para un rendimiento de 0,6 Kg/m², extendido y apisonado.

UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

03.05 tn **Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D** **147,21**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D (anitgua D-12) en capa de rodadura, de espesor 5 cm, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media 2,40 tn/m².

CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

03.06 m **Sellado de grietas** **17,23**

DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

03.07 m³ **Suelo estabilizado in situ con HM-15** **11,64**

Suelo estabilizado in situ con hormigón, de espesor 13 cm, tipo S-EST1 (2,5% cemento), realizado con estabilizadora de suelos, con disgregación del suelo, dosificación y distribución del cemento y agua, mezcla, incluso extendido, nivelado, compactado y refino, totalmente terminado, según artículo 512 del PG-3. Capa de rodadura utilizada durante el tiempo de fraguado del suelo cemento. Entre dichas capas se instalará una lámina de plástico, cuya finalidad será delimitar una capa de otra.

ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 MUROS

04.01 **m³** **Muro de gravedad con encof.HM-20/P/40/IIa** **240,97**

Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, de altura variable según mediciones expuertas en Anejo nº4, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.02 **m** **Refuerzo de muros existentes** **56,30**

CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

05.01 **m** **Marca vial blanca 10 cm** **1,15**

Marca vial defnitiva, color blanco, reflexiva continua o discontínua de 10 cm de anchura, incluso premarcaje y parte proporcional de esferillas de vidrio.

UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

05.02 **m** **Barrera seguridad simple i. captafaros** **39,18**

Barrera de seguridad simple con sistema, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, defleción dinámina 1,40 m o inferior, índice de severidad A, incluso captafaros, postes, parte proporcional de uniones, tornillería y anclajes, total-mente instalada.

TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 DESVÍO DE TRÁFICO

06.01 **ud** **Equipo de señalización desvíos de tráfico** **578,86**

Equipo de señalización para desvíos de tráfico, incluso señalistas, señalización vertical, balizamiento, iluminación y demás elementos auxiliares, puesta y retirada. En horario diurno o nocturno. Jornada de hasta 8 horas efectivas para señalista.

QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 VARÍOS			
07.01	**ud**	**Partida alzada a justificar para posibles imprevistos**	**1.000,00**
		Partida alzada a justificar	
		MIL EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS

08.01 m³ **Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v** **18,64**

Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.02 m³ **Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización** **15,00**

Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

QUINCE EUROS

08.03 m³ **Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización** **12,30**

Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

08.04 m³ **Carga y transporte RP a planta de valorización** **318,02**

Carga y transporte RP a planta de valorización

TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
09.01.01	ud	**Casco de seguridad**	5,43
		Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación, certificado CE, según R.D. 773/1997 y R.D. 1407/1992.	
		CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
09.01.02	ud	**Gafas antipolvo, de acetato, con ventilacióm**	5,26
		Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, según normativa vigente.	
		CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
09.01.03	ud	**Guantes para soldar**	1,13
		Par de guantes para soldar	
		UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
09.01.04	ud	**Guante serraje reforzado en uñeros y palma**	4,13
		Par de guantes serraje reforzado en uñeros y palma, homologado CE, según normativa vigente.	
		CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
09.01.05	ud	**Par Botas de seguridad**	23,21
		Par de Botas de seguridad de lona	
		VEINTITRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
09.01.06	ud	**Chaleco reflectante**	11,64
		Chaleco reflectante	
		ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS / SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD			
09.02.01	ud	**Cinta de balizamiento bicolor**	22,22
		Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		VEINTIDOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
09.03.01	ud	**Mes de Alquiler de Caseta Oficina Prefabricada**	152,25
		Alquiler mensual de Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09.03.02	ud	**Mes de Alquiler de Caseta y baño**	152,25
		Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.	
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
09.03.03	ud	**Transporte a obra, descarga y recogida caseta**	186,71
		Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta prefabricada.	
		CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 09.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
09.04.01	ud	**Botiquín instalado en obra**	96,85
		Botiquín instalado en obra	
		NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 09.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
09.05.01	h	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	30,89
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		TREINTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
09.05.02	h	**Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**	14,61
		Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
		CATORCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 FIRMES

01.01 **m** **Corte pavimento asfáltico**

Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora, incluso replanteo y limpieza.

Mano de obra	1,53
Maquinaria	0,98
Resto de obra y materiales	0,24
TOTAL PARTIDA	**2,75**

01.02 **m²** **Demolición mecánica firmes asfálticos.**

Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión.

Mano de obra	0,71
Maquinaria	8,67
Resto de obra y materiales	0,86
TOTAL PARTIDA	**10,24**

01.03 **m** **Desmontaje de barrera de seguridad metálica**

Desmontaje de barrera de seguridad metálica, por medios manuales con ayudas mecánicas, incluso desmontaje, arranque de postes, demolición, escombro, carga y transporte de material a lugar de acopio y/o gestión (la selección, carga y gestión de residuos se valora en el capítulo destinado a la Gestión de RCD).

Mano de obra	1,15
Maquinaria	2,87
Resto de obra y materiales	0,37
TOTAL PARTIDA	**4,39**

01.04 **m³** **Demolición de hormigón medios mecánicos**

Demolición del suelo estabilizado empleado durante el fraguado del suelo cemento.

Mano de obra	2,96
Maquinaria	13,15
Resto de obra y materiales	1,48
TOTAL PARTIDA	**17,59**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTOS DE TIERRA

02.01 **m³** **Excavación en todo tipo de terreno**

Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

Mano de obra	0,68
Maquinaria	4,40
Resto de obra y materiales	0,46
TOTAL PARTIDA	**5,54**

02.02 **m³** **Relleno con material procedente de la excavación**

Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación. Descartamos aquellas piedras superiores a 5 cm.

Maquinaria	3,00
Resto de obra y materiales	0,28
TOTAL PARTIDA	**3,28**

02.03 **m³** **Compactado mecánica de tierras, sin aporte**

Compactado de tierras por capas de 10 -20 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes, sin aporte de tierras.

Maquinaria	7,87
Resto de obra y materiales	0,73
TOTAL PARTIDA	**8,60**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 FIRMES

03.01 **m³** **Suelo - cemento**

Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), de espesor 25 cm, fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.

Mano de obra	8,60
Maquinaria	1,16
Resto de obra y materiales	40,39
TOTAL PARTIDA	**50,15**

03.02 **m²** **Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF5 IMP**

Riego de imprimación con emulsión bituminosa tipo C60BF5 IMP para un rendimiento de 1,2 Kg/m², extendido y apisonado.

Mano de obra	0,29
Maquinaria	0,14
Resto de obra y materiales	1,47
TOTAL PARTIDA	**1,90**

03.03 **tn** **Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G (antigua G-20) en capa base, de espesor 8 cm, extendida y compactada, fabricación de la mezcla, betún, filler de aportación y transporte a tajo. Densidad media 2,37 tn/m³.

Mano de obra	3,10
Maquinaria	103,96
Resto de obra y materiales	37,69
TOTAL PARTIDA	**144,75**

03.04 **m²** **Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADG**

Riego de adherencia con emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH para un rendimiento de 0,6 Kg/m², extendido y apisonado.

Mano de obra	0,08
Maquinaria	0,41
Resto de obra y materiales	0,79
TOTAL PARTIDA	**1,28**

03.05 **tn** **Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D (anitgua D-12) en capa de rodadura, de espesor 5 cm, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media 2,40 tn/m².

Mano de obra	2,99
Maquinaria	106,34
Resto de obra y materiales	37,88
TOTAL PARTIDA	**147,21**

03.06 **m** **Sellado de grietas**

Mano de obra	0,29
Resto de obra y materiales	16,94
TOTAL PARTIDA	**17,23**

03.07 **m³** **Suelo estabilizado in situ con HM-15**

Suelo estabilizado in situ con hormigón, de espesor 13 cm, tipo S-EST1 (2,5% cemento), realizado con estabilizadora de suelos, con disgregación del suelo, dosificación y distribución del cemento y agua, mezcla, incluso extendido, nivelado, compactado y refino, totalmente terminado, según artículo 512 del PG-3. Capa de rodadura utilizada durante el tiempo de fraguado del suelo cemento. Entre dichas capas se instalará una lámina de plástico, cuya finalidad será delimitar una capa de otra.

Mano de obra	0,66
Maquinaria	5,50
Resto de obra y materiales	5,48
TOTAL PARTIDA	**11,64**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 MUROS

04.01 **m³** **Muro de gravedad con encof.HM-20/P/40/IIa**

Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, de altura variable según mediciones expuertas en Anejo nº4, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Mano de obra	15,74
Resto de obra y materiales	225,23
TOTAL PARTIDA	**240,97**

04.02 **m** **Refuerzo de muros existentes**

Mano de obra	0,51
Resto de obra y materiales	55,79
TOTAL PARTIDA	**56,30**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

05.01 **m** **Marca vial blanca 10 cm**

Marca vial defnitiva, color blanco, reflexiva continua o discontínua de 10 cm de anchura, incluso premarcaje y parte proporcional de esferillas de vidrio.

Mano de obra	0,18
Maquinaria	0,08
Resto de obra y materiales	0,89
TOTAL PARTIDA	**1,15**

05.02 **m** **Barrera seguridad simple i. captafaros**

Barrera de seguridad simple con sistema, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, defleción dinámina 1,40 m o inferior, índice de severidad A, incluso captafaros, postes, parte proporcional de uniones, tornillería y anclajes, total-mente instalada.

Mano de obra	3,11
Maquinaria	0,33
Resto de obra y materiales	35,74
TOTAL PARTIDA	**39,18**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 DESVÍO DE TRÁFICO

06.01 **ud** **Equipo de señalización desvíos de tráfico**

Equipo de señalización para desvíos de tráfico, incluso señalistas, señalización vertical, balizamiento, iluminación y demás elementos auxiliares, puesta y retirada. En horario diurno o nocturno. Jornada de hasta 8 horas efectivas para señalista.

Mano de obra	33,04
Maquinaria	497,14
Resto de obra y materiales	48,68
TOTAL PARTIDA	**578,86**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 VARÍOS			
07.01	**ud**	**Partida alzada a justificar para posibles imprevistos**	
		Partida alzada a justificar	
		Resto de obra y materiales.....	1.000,00
		TOTAL PARTIDA	**1.000,00**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS

08.01 **m³** **Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v**

Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

Resto de obra y materiales	18,64
TOTAL PARTIDA	**18,64**

08.02 **m³** **Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**

Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

Resto de obra y materiales	15,00
TOTAL PARTIDA	**15,00**

08.03 **m³** **Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**

Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

Resto de obra y materiales	12,30
TOTAL PARTIDA	**12,30**

08.04 **m³** **Carga y transporte RP a planta de valorización**

Carga y transporte RP a planta de valorización

Resto de obra y materiales	318,02
TOTAL PARTIDA	**318,02**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

09.01.01 **ud** **Casco de seguridad**

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación, certificado CE, según R.D. 773/1997 y R.D. 1407/1992.

Resto de obra y materiales	5,43
TOTAL PARTIDA	**5,43**

09.01.02 **ud** **Gafas antipolvo, de acetato, con ventilaciόm**

Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, según normativa vigente.

Resto de obra y materiales	5,26
TOTAL PARTIDA	**5,26**

09.01.03 **ud** **Guantes para soldar**

Par de guantes para soldar

Resto de obra y materiales	1,13
TOTAL PARTIDA	**1,13**

09.01.04 **ud** **Guante serraje reforzado en uñeros y palma**

Par de guantes serraje reforzado en uñeros y palma, homologado CE, según normativa vigente.

Resto de obra y materiales	4,13
TOTAL PARTIDA	**4,13**

09.01.05 **ud** **Par Botas de seguridad**

Par de Botas de seguridad de lona

Resto de obra y materiales	23,21
TOTAL PARTIDA	**23,21**

09.01.06 **ud** **Chaleco reflectante**

Chaleco reflectante

Resto de obra y materiales	11,64
TOTAL PARTIDA	**11,64**

SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS / SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

09.02.01 **ud** **Cinta de balizamiento bicolor**

Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

Resto de obra y materiales	22,22
TOTAL PARTIDA	**22,22**

SUBCAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

09.03.01 **ud** **Mes de Alquiler de Caseta Oficina Prefabricada**

Alquiler mensual de Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.

Resto de obra y materiales	152,25
TOTAL PARTIDA	**152,25**

09.03.02 **ud** **Mes de Alquiler de Caseta y baño**

Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.

Resto de obra y materiales	152,25
TOTAL PARTIDA	**152,25**

09.03.03 **ud** **Transporte a obra, descarga y recogida caseta**

Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta prefabricada.

Mano de obra	27,82
Resto de obra y materiales	158,89
TOTAL PARTIDA	**186,71**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 09.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

09.04.01 **ud** **Botiquín instalado en obra**

Botiquín instalado en obra

Resto de obra y materiales.....	96,85
TOTAL PARTIDA	**96,85**

SUBCAPÍTULO 09.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

09.05.01 **h** **Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

Mano de obra	29,42
Resto de obra y materiales.....	1,47
TOTAL PARTIDA	**30,89**

09.05.02 **h** **Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.

Mano de obra	13,91
Resto de obra y materiales.....	0,70
TOTAL PARTIDA	**14,61**

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	**m Corte pavimento asfáltico**			
	Corte de pavimento de aglomerado asfáltico, mediante máquina cortadora, incluso replanteo y limpieza.			
		712,74	2,75	1.960,04
01.02	**m² Demolición mecánica firmes asfálticos.**			
	Demolición mecánica de firmes asfálticos y carga de escombros sobre camión.			
		1.753,58	10,24	17.956,66
01.03	**m Desmontaje de barrera de seguridad metálica**			
	Desmontaje de barrera de seguridad metálica, por medios manuales con ayudas mecánicas, incluso desmontaje, arranque de postes, demolición, escombro, carga y transporte de material a lugar de acopio y/o gestión (la selección, carga y gestión de residuos se valora en el capítulo destinado a la Gestión de RCD).			
		113,54	4,39	498,44
01.04	**m³ Demolición de hormigón medios mecánicos**			
	Demolición del suelo estabilizado empleado durante el fraguado del suelo cemento.			
		227,98	17,59	4.010,17
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			**24.425,31**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
02.01	**m³ Excavación en todo tipo de terreno**			
	Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
		578,24	5,54	3.203,45
02.02	**m³ Relleno con material procedente de la excavación**			
	Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación. Descartamos aquellas piedras superiores a 5 cm.			
		578,24	3,28	1.896,63
02.03	**m³ Compactado mecánica de tierras, sin aporte**			
	Compactado de tierras por capas de 10 -20 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes, sin aporte de tierras.			
		578,24	8,60	4.972,86
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTOS DE TIERRA			**10.072,94**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 FIRMES			
03.01	**m³ Suelo - cemento**			
	Suelocemento tipo SC20 (3,5% cemento), de espesor 25 cm, fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactado y prefisuración, totalmente terminado, según artículo 513 del PG-3.			
		401,61	50,15	20.140,74
03.02	**m² Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF5 IMP**			
	Riego de imprimación con emulsión bituminosa tipo C60BF5 IMP para un rendimiento de 1,2 Kg/m², extendido y apisonado.			
		1.753,58	1,90	3.331,80
03.03	**tn Mezcla Bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G**			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22/bin/50-70/G (antigua G-20) en capa base, de espesor 8 cm, extendida y compactada, fabricación de la mezcla, betún, filler de aportación y transporte a tajo. Densidad media 2,37 tn/m³.			
		374,38	144,75	54.191,51
03.04	**m² Riego de adherencia con emulsión C60B3 ADG**			
	Riego de adherencia con emulsión bituminosa tipo C60B3 ADH para un rendimiento de 0,6 Kg/m², extendido y apisonado.			
		1.753,58	1,28	2.244,58
03.05	**tn Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D**			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16/surf/50-70/D (anitgua D-12) en capa de rodadura, de espesor 5 cm, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media 2,40 tn/m².			
		210,45	147,21	30.980,34
03.06	**m Sellado de grietas**			
		100,00	17,23	1.723,00
03.07	**m³ Suelo estabilizado in situ con HM-15**			
	Suelo estabilizado in situ con hormigón, de espesor 13 cm, tipo S-EST1 (2,5% cemento), realizado con estabilizadora de suelos, con disgregación del suelo, dosificación y distribución del cemento y agua, mezcla, incluso extendido, nivelado, compactado y refino, totalmente terminado, según artículo 512 del PG-3. Capa de rodadura utilizada durante el tiempo de fraguado del suelo cemento. Entre dichas capas se instalará una lámina de plástico, cuya finalidad será delimitar una capa de otra.			
		245,66	11,64	2.859,48
	TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES			**115.471,45**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 MUROS			
04.01	**m³ Muro de gravedad con encof.HM-20/P/40/IIa**			
	Muro de gravedad de hormigón en masa, hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, de altura variable según mediciones expuertas en Anejo nº4, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE y mechinales de PVC D=50 mm. cada 2 m, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
		69,55	240,97	16.759,46
04.02	**m Refuerzo de muros existentes**			
		15,29	56,30	860,83
	TOTAL CAPÍTULO 04 MUROS			**17.620,29**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS			
05.01	**m Marca vial blanca 10 cm**			
	Marca vial defnitiva, color blanco, reflexiva continua o discontínua de 10 cm de anchura, incluso pre-marcaje y parte proporcional de esferillas de vidrio.			
		824,41	1,15	948,07
05.02	**m Barrera de seguridad simple i. captafaros**			
	Barrera de seguridad simple con sistema, con nivel de con-tención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, defleción dinámina 1,40 m o inferior, índice de severi-dad A, incluso captafaros, postes, parte proporcional de uniones, tornillería y anclajes, totalmente ins-talada.			
		140,19	39,18	5.492,64
	TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS.....			**6.440,71**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 DESVÍO DE TRÁFICO			
06.01	**ud Equipo de señalización desvíos de tráfico**			
	Equipo de señalización para desvíos de tráfico, incluso señalistas, señalización vertical, balizamiento, iluminación y demás elementos auxiliares, puesta y retirada. En horario diurno o nocturno. Jornada de hasta 8 horas efectivas para señalista.			
		32,00	578,86	18.523,52
	TOTAL CAPÍTULO 06 DESVÍO DE TRÁFICO.....			**18.523,52**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 VARÍOS			
07.01	**ud Partida alzada a justificar para posibles imprevistos**			
	Partida alzada a justificar			
		1,00	1.000,00	1.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 VARÍOS.....			**1.000,00**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
08.01	**m³ Coste entrega residuos de mezclas bituminosas a instalación de v**			
	Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		35,07	18,64	653,70
08.02	**m³ Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**			
	Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		0,60	15,00	9,00
08.03	**m³ Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**			
	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		5,78	12,30	71,09
08.04	**m³ Carga y transporte RP a planta de valorización**			
	Carga y transporte RP a planta de valorización			
		0,06	318,02	19,08
	TOTAL CAPÍTULO 08 GESTIÓN DE RESIDUOS			**752,87**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
09.01.01	**ud Casco de seguridad**			
	Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación, certificado CE, según R.D. 773/1997 y R.D. 1407/1992.			
		6,00	5,43	32,58
09.01.02	**ud Gafas antipolvo, de acetato, con ventilacióm**			
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, según normativa vigente.			
		6,00	5,26	31,56
09.01.03	**ud Guantes para soldar**			
	Par de guantes para soldar			
		2,00	1,13	2,26
09.01.04	**ud Guante serraje reforzado en uñeros y palma**			
	Par de guantes serraje reforzado en uñeros y palma, homologado CE, según normativa vigente.			
		6,00	4,13	24,78
09.01.05	**ud Par Botas de seguridad**			
	Par de Botas de seguridad de lona			
		6,00	23,21	139,26
09.01.06	**ud Chaleco reflectante**			
	Chaleco reflectante			
		6,00	11,64	69,84
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES..			**300,28**
	SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS / SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD			
09.02.01	**ud Cinta de balizamiento bicolor**			
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		5,00	22,22	111,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 PROTECCIONES COLECTIVAS /			**111,10**
	SUBCAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR			
09.03.01	**ud Mes de Alquiler de Caseta Oficina Prefabricada**			
	Alquiler mensual de Caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.			
		2,00	152,25	304,50
09.03.02	**ud Mes de Alquiler de Caseta y baño**			
	Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.			
		2,00	152,25	304,50
09.03.03	**ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta**			
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta prefabricada.			
		2,00	186,71	373,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y			**982,42**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
09.04.01	**ud Botiquín instalado en obra**			
	Botiquín instalado en obra			
		1,00	96,85	96,85
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.04 MEDICINA PREVENTIVA Y			**96,85**
	SUBCAPÍTULO 09.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
09.05.01	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
		6,00	30,89	185,34
09.05.02	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**			
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
		6,00	14,61	87,66
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .			**273,00**
	TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD.....			**1.763,65**
	TOTAL.....			**196.070,74**

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE LA OBRA

Capítulo	Importe
1) DEMOLICIONES	**24.425,31 €**
2) MOVIMIENTOS DE TIERRA	**10.072,94 €**
3) FIRME	**115.471,45 €**
4) MUROS	**17.620,29 €**
5) SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	**6.440,71 €**
6) DESVÍO DE TRÁFICO	**18.523,52 €**
7) VARIOS	**1.000,00 €**
8) GESTIÓN DE RESIDUOS	**752,87 €**
9) SEGURIDAD Y SALUD	**1.763,65 €**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**196.070,74 €**
13% de gastos generales	25.489,20 €
6% de beneficio industrial	11.764,24 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**233.324,18 €**
7% IGIC	16.332,69 €
PRESUPUESTO TOTAL	**249.656,87 €**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

En La Frontera, a 23 de marzo de 2023:

GONZALEZ BRITO TANIA - 43832023A

Firmado digitalmente por GONZALEZ BRITO TANIA - 43832023A
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-43832023A, givenName=TANIA, sn=GONZALEZ BRITO, cn=GONZALEZ BRITO TANIA - 43832023A
Fecha: 2023.06.06 10:45:52 +01'00'

Fdo.: Tania González Brito