Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ
ANUALIDAD 2026
CONVENIO DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA – AYTO. VITORIA-GASTEIZ
EXPEDIENTE: ADM1 2026 1089
REF. PROY.: 07 – 2026 – 05561



ABRIL 2026

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.- Antecedentes
2.- Objeto del Proyecto
3.- Justificaciones técnicas específicas
4.- Estado actual de los caminos
5.- Descripción general de las obras proyectadas
6.- Descripción futura de los caminos
7.- Condiciones administrativas
8.- Dirección de las obras
9.- Disponibilidad de terrenos
10.- Accesos a fincas
11.- Finalización de la obra
12.- Plazo de Garantía
13.- Daños en propiedades
14.- Permisos y licencias
15.- Plazos de ejecución de la obra
16.- Estudio de gestión de residuos según Real Decreto 105/2008
17.- Seguridad y salud
18.- Presupuesto
19.- Conclusiones y propuesta de aprobación

ANEJO 1.- OBRAS PROYECTADAS
ANEJO 2.- PLAN DE OBRAS
ANEJO 3.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 4.- PRESUPUESTOS DE INVERSIÓN
ANEJO 5.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 6.- FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO 2. PLANOS

Plano 1.- Plano de Situación

Plano 2.- Plano General

Plano 3.- Planos De Detalle

Plano 4.- Secciones Tipo Del Estado Actual De Los Caminos

Plano 5.- Secciones Tipo

Plano 6.- Obras de Fabrica. Drenaje

Plano 7.- Obras de Drenaje Transversal

DOCUMENTO 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Pliego de prescripciones generales

Pliego de prescripciones especificas

DOCUMENTO 4. PRESUPUESTO

Cuadro de precios en letra

Mediciones

Presupuesto

DOCUMENTO 5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA

1.- Antecedentes

Se redacta el presente documento, por encargo de la Ilma. Sra. Diputada Foral Agricultura con motivo de la ejecución de las obras del Convenio suscrito en 2025 entre la Diputación Foral de Álava y el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz para el acondicionamiento de caminos rurales en este municipio.

Mediante la reunión mantenida el 3 de marzo de 2026, por los técnicos del servicio de Desarrollo Agrario de la Diputación Foral de Álava, la Asociación de Concejos de Vitoria (A.C.O.V.I.), el Ayuntamiento de Vitoria y los representantes de las Juntas Administrativas de Estarrona, Astegieta, Lopidana y Ullibarri-Viña, se acordó el Plan de Actuación para 2026 para la reparación de caminos rurales, establecido por el convenio entre la Diputación Foral de Álava y el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

La entidades incluidas para la anualidad de 2026 son las siguientes: **Estarrona, Astegieta, Lopidana y Ullibarri-Viña**.

Asimismo, el plan tiene previsto continuar ejecutando en los próximos años obras de mejora y acondicionamiento en caminos rurales del término municipal de Vitoria-Gasteiz.

2.- Objeto del Proyecto

Con el objetivo de dotar de la infraestructura necesaria a las parcelas y explotaciones agropecuarias existentes en el municipio de Vitoria-Gasteiz, se redacta el presente proyecto de acondicionamiento de infraestructuras rurales, en el que se definen las características técnicas y el presupuesto económico de las obras que se precisan para llevar a cabo la mejora y acondicionamiento de los caminos rurales con el fin de mejorar el servicio a las citadas explotaciones.

Las entidades locales necesitan mejorar las condiciones de uso y seguridad de los caminos de servicio a las parcelas y explotaciones agrarias, así como los que comunican con zonas agrarias de otras localidades colindantes.

Algunos caminos, se encuentran en un estado precario debido a su uso intensivo y antigüedad y otros han sufrido desperfectos por causas naturales, por lo que su acondicionamiento aportará un gran beneficio a los titulares de la explotaciones agrarias que los utilizan con asiduidad.

3.- Justificaciones técnicas específicas

La elaboración del documento se encuentra justificada de manera unitaria mediante las correspondientes medidas adecuadas a las condiciones siguientes:

- Económicas: Se pretende la mayor economía, compatible con la adecuada funcionalidad y resistencia, para las cargas y tráfico a soportar.

- Servicio: Indicar que las obras diseñadas mejoran el acceso inmediato a una amplia superficie de orientación productiva agrícola.

- Técnicas: En el presupuesto se detallan las unidades de obra, con sus correspondientes precios unitarios que han de servir de documento base para los abonos de las certificaciones de obra ejecutada. En estos precios unitarios se entenderán incluidos cuantos aparatos, medios auxiliares, herramientas y dispositivos sean necesarios para la más completa, total y absoluta terminación del trabajo, incluso su replanteo y determinación previa sobre el terreno. Si surgiera una nueva unidad de obra, no contemplada en el correspondiente presupuesto, se establecerá el normal "precio contradictorio", con descomposición de cada uno de los elementos que implique dicho precio, para que sea aceptado por la parte contratante y la administración.

Si una unidad de obra cualquiera a ejecutar no está descrita en su correspondiente presupuesto individualizado del camino, y existe su descripción en otro camino de este lote de obras, se tomará como base para abono a la contrata el precio que esté estipulado para esa unidad de obra, sin necesidad de establecer precio contradictorio.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a lo estipulado en el presente documento, a las cláusulas del contrato, al documento que sirve de base a los mismos y conforme a las instrucciones que en interpretación de éstos diera al contratista el facultativo Director, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

En las definiciones de cada unidad de obra vienen descritas, con suficiente rigor, las especificaciones técnicas de la ejecución. Cuando la unidad de obra a certificar esté cuantificada por horas, se abonarán a la contrata las realmente invertidas no contemplándose las descritas como "a disposición".

4.- Estado actual de los caminos

El estado de conservación actual de los caminos es variable en todo su recorrido. Estos tienen tramos en la que la capa de rodadura está formada con zahorras artificiales tipo ZA-0/20 y ZA-0/32 selladas con arena, en otras zonas y generalmente allá donde existen pendientes elevadas, la capa de rodadura de los caminos se encuentra formada por riegos asfálticos del tipo Tratamiento Triple Superficial (TTS), donde las tormentas han llegado a dañar dicha capa en ciertos puntos concretos.

Las principales deficiencias que presenta en la actualidad son:

- **Mal estado de conservación y aterramiento de cunetas**: Las cunetas localizadas en la zona de terraplén, en multitud de tramos han desaparecido bien por haberse colmatado o cultivado. Las cunetas localizadas en las zonas de desmonte se encuentra colmatadas y cubiertas de broza en la mayoría de los tramos, no pudiendo desaguar el agua de lluvia correctamente.

- **Obras de fábrica.** En determinados puntos las cunetas llegan a rebosarse de agua en periodos de lluvia intensa. Muchas de las obras de drenaje transversal que tratan de eliminar el agua que circula por los arroyos y ríos que cruzan el camino, así como de las cunetas

superiores no son suficientes o se encuentran cegadas por los arrastres de tierras que se producen.

- **Roderas y cárcavas.** La desapareciendo del bombeo lateral y la formación de bermas en tierra en los laterales del camino conlleva que el agua de lluvia no pueda drenar hacia las cunetas lo que conduce esto a la formación de roderas y cárcavas en los tramos con pendiente y formación de baches en zonas llanas.

5.- Descripción general de las obras proyectadas

El proyecto incluye la ejecución de una serie de mejoras en las infraestructuras rurales existentes, el acondicionamiento de estos caminos garantiza el acceso a las parcelas con seguridad que redunda en una mejora del servicio a las explotaciones agrarias de la zona.

La longitud total de los caminos objeto del presente Proyecto es de 4.380 metros que se reparte entre los ámbitos jurisdiccionales de las localidades de Estarrona, Otaza, Astegieta, Lopidana y Ullibarri-Viña, todas ellas pertenecientes al municipio de Vitoria – Gasteiz, el más industrializado y con mayor densidad de población del Territorio Histórico de Álava.

A continuación se indica la titularidad de cada camino con la denominación del mismo y su código de inscripción en el Registro de Caminos Rurales de la Diputación Foral de Álava.

NUMERO	AD	CÓDIGO CAMINO	NOMBRE CAMINO
1	ESTARRONA	059-180-201	Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona
2	OTAZA	059-180-202	Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona
3	ASTEGIETA	059-180-203	Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona
4	LOPIDANA	059-180-204	Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona
5	ULLIBARRI-VIÑA	059-298-500	Camino No Inscrito en Registro de Caminos de DFA

En los apartados siguientes se detallan y describen cada una de las actuaciones previstas.

En el anejo correspondiente se describe las obras proyectadas detallando cada una actuaciones previstas.

6.- Descripción futura de los caminos

Será la de unos caminos con un nuevo pavimento flexible dimensionado, según el correspondiente anejo de la Memoria, y dotados de estabilización granulométrica, con las siguientes características:

Geométricas:

Longitud total de los caminos a acondicionar: 4.380 metros longitudinales.
Anchura del firme: Variable entre 4 y 4,5 metros.
Categoría de tráfico pesado: T42.
Tráfico: < 25 vehículos pesados/día.
Espesor del firme: 0,15; 0,20; 0,25 m; según tramos y necesidades portantes.

Técnicas:

Pavimento: Flexible y semiflexible.
Estabilización: Mecánica.
Superestructura: Material granular.
Rodadura: Mezcla Bituminosa en Caliente.
Arena caliza sobre material granular.
Trazado: Existente que será verificado tras la comprobación del replanteo.
Rasante: Compensación Desmonte / Terraplén, dentro de la traza.
Pendiente transversal (bombeo): 2% a ambos lados.
Compactación firme: 100% del Proctor Modificado.
Obras de fábrica: Tipificadas.
Drenaje superficial: Caños tipificados.
Explanada de apoyo: E1 (5<CBR<10), E2 (10<CBR<20), E3 (20<CBR).

7.- Condiciones administrativas

Las relaciones entre la Diputación Foral de Álava como entidad promotora y la Empresa adjudicataria de las obras definidas en el título del Proyecto se regularán según el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas que figura en el expediente de contratación y que forma parte conjunta con el presente Proyecto.

8.- Dirección de las obras

El Órgano competente de la Diputación Foral de Álava, nombrará a un Director de Obra ajustándose a lo establecido en el Convenio de colaboración.

El contratista deberá designar un Técnico titulado que atienda a la dirección facultativa y esté autorizado para recibir órdenes de la Dirección de obra, debiendo permanecer el mismo continuamente a pie de obra.

9.- Disponibilidad de terrenos

Para la construcción y acondicionamiento de los caminos ya existentes, en los que se haga necesaria la ocupación de terrenos en los márgenes del mismo, existirán las debidas autorizaciones de cada uno de los propietarios afectados o acta de la Entidad titular de los caminos en la que se detalle la afección y compromiso de poseer la disponibilidad facultativa de dichos terrenos.

Estas acciones deberán estar finalizadas antes de llevarse a efecto la contratación de las obras.

10.-Accesos a fincas

Será a cuenta del propietario de la parcela el coste de los accesos a fincas desde los caminos rurales que se vayan a servir; estableciendo la Dirección de Obra las características técnicas de los mismos y de las obras auxiliares. Los tubos salvacunetas serán de un diámetro interior mínimo de 400 mm.

Todos aquellos accesos a fincas, caños salvacunetas, que se encuentren en condiciones deficientes para evacuar el agua de las cunetas, serán retirados; pudiendo ser susceptibles de ser conservados si estuvieran colmatados y el propietario de la parcela procediera a su limpieza en el plazo establecido por la Dirección de la Obra; plazo que será notificado a la Entidad propietaria del camino para que lo anuncie en el tablón de anuncios o modalidad que se utilice en la localidad.

11.- Finalización de la obra

Una vez finalizadas las obras proyectadas, y para su recepción provisional, se procederá, por parte de Técnicos de la Diputación Foral de Álava, a la fiscalización económica de la inversión y a autorizar su recepción por parte de la Entidad titular.

12.- Plazo de Garantía

A partir de la fecha de la recepción de las obras, comenzará a contarse el plazo de garantía, que no será inferior a **un (1) año**, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la esmerada conservación de las obras, el subsanar las deficiencias, errores o vicios de construcción que se observen, pues de no hacerlo voluntariamente o a requerimiento de la Dirección Técnica o de la Entidad Contratante, se ejecutará por la misma, con cargo a la garantía depositada a la formalización del contrato.

13.- Daños en propiedades

Son de cuenta del Contratista los daños que se ocasionen en propiedades particulares, con motivo de la extracción de materiales, explotación de canteras, tránsito e interceptación de caminos, etc., debiendo atenerse en cuanto a estas servidumbres, a lo que determinen las disposiciones vigentes.

14.- Permisos y Licencias

Serán dé cuenta de la Entidad promotora, la provisión de los correspondientes permisos y licencias ante los diversos Organismos Oficiales, con cargo a la Contrata adjudicataria de la obra.

Por ello, para la ejecución de las obras de este proyecto se tendrá en cuentan los servicios afectados para coordinar los trabajos con los organismos pertinentes siendo necesario solicitar las autorizaciones, permisos, licencias o concesiones administrativas a los siguientes organismos y entidades:

- **Diputación Foral de Álava (Servicio de carreteras):** en relación a la posible afección de la red de caminos a las carreteras existentes en la zona de actuación.
- **Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y Agencia Vasca del Agua (URA)**: posibles afecciones al Dominio Público Hidráulico, en cuanto a cauces superficiales (desagües, arroyos y ríos), cruces y pasos con infraestructura existente.

15.- Plazos de ejecución de la obra

Se establece un plazo de ejecución para la terminación de la obra descrita de **dos (2) meses**, contados a partir del día siguiente al del acta de comprobación del replanteo de la obra. No se establecerán fórmulas ni derechos a revisiones de precios en las distintas unidades.

Aun así, el plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y el Contrato.

Como anejo a esta Memoria se inserta, de acuerdo con el artículo 233.e de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del Sector Público, por la que se trasponen el ordenamiento jurídico español a las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero, un programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste con carácter orientativo. Una vez efectuada la adjudicación, el Contratista adjudicatario, presentará el programa

definitivo de los trabajos, siempre que así se especifique en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

16.- Estudio de gestión de residuos según Real Decreto 105/2008

En el anejo correspondiente se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición según el RD 105/2008, presentándose el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en su art.3, con el siguiente contenido:

Identificación de los residuos.

Estimación de la cantidad que se generará.

Medidas de segregación “in situ”.

Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.

Operaciones de valoración “in situ”.

Planos de instalaciones previstas.

Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCSs.

Planos de instalaciones previstas.

Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCSs.

17.- Seguridad y salud

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

Servirá para dar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de

la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo, en los proyectos de obras públicas.

En virtud de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus posteriores modificaciones, cumplimentada con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y sus posteriores modificaciones, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de obra pública o privada, en los que se realicen trabajos de construcción e ingeniería civil con presupuesto de ejecución por contrata superior a los setenta y cinco millones de pesetas (450.759,08 €), con más de veinte trabajadores simultáneamente, que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500, entendiendo por tal la suma de días de trabajo del total de trabajadores en la obra o que correspondan a la construcción de presas, túneles, galerías, etc., o bien un Estudio Básico de Seguridad y Salud cuando no se llegue a estos umbrales por lo que se redacta el preceptivo Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El Estudio Básico de Seguridad y Salud, incluye una memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares cuya utilización pueda preverse y la identificación de los riesgos laborales, indicando a tal efecto las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. También incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de los que deberá estar dotado el Centro de Trabajo, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. El Estudio Básico de Seguridad y Salud es coherente con los riesgos que conlleva la realización de la obra.

El alcance del Estudio Básico de Seguridad y Salud se extiende a todos los medios materiales y humanos que intervengan directa o indirectamente en la ejecución de la obra, incluyendo no sólo los del Contratista adjudicatario sino también a los de los posibles subcontratistas debidamente autorizados por la Dirección Facultativa.

18.- Presupuesto

Según se desprende del Documento nº 4: Presupuesto, los presupuestos para el presente Proyecto resultan ser los siguientes:

Presupuesto de Ejecución Material (PEM):

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS (138.859,02 €).**

Presupuesto Base de Licitación sin IVA (PEM + GG + BI):

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la cantidad de **CIENTO SESENTA Y CINCO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (165.242,24 €).**

Presupuesto Base de Licitación con IVA:

El Presupuesto Base de Licitación con IVA asciende a la cantidad de **CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (199.943,11 €).**

19.- Conclusiones y propuesta de aprobación

En los términos previstos en la normativa, se redacta este Proyecto de obra con los contenidos exigibles y de conformidad a Reglamentos, Prescripciones y Normas Técnicas vigentes en la actualidad, como requisito de actuación para poder ser adjudicado a través de un contrato de obras para su ejecución.

Cumplimentada la orden de redacción, alcanzados todos los objetivos previstos y considerando debidamente justificada la necesidad de su realización, como se ha puesto de manifiesto en los apartados anteriores de esta memoria y en el resto de los documentos del proyecto, se manifiesta que las obras e instalaciones incluidas en el presente proyecto están suficientemente definidas y valoradas para

su ejecución, proponiéndose para su aprobación por el Órgano competente en la materia, si procede.

Vitoria-Gasteiz, 17 de abril de 2026

V°B°

Ana Isabel Marquínez Marquínez
Egituraren eta Landa Azpiegituraren Atala Burua
Jefa de la Sección de Estructura Agraria e Infraestructura Rural

Kepa Gainzarain Lacalle
Egituraren eta Landa Azpiegituraren Atala Teknikaria
Técnico de la Sección de Estructura Agraria e Infraestructura Rural

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1
OBRAS PROYECTADAS

1.- Trazado

Se mantiene el trazado existente de los caminos que han sido diseñados y construidos en los últimos 50 años.

Algunos caminos no fueron estabilizados correctamente y carecen de elementos de drenaje y afirmado, motivo por el cual actualmente se encuentran en condiciones muy deficientes al estar invadidos por vegetación y circular el agua superficialmente por la estructura de los mismos. Otros, de uso más frecuente necesitan únicamente mejoras en sus elementos de drenaje y firmes que se han visto deteriorados por condiciones meteorológicas adversas y el uso habitual.

2.- Formación de Explanadas

Previo a la ejecución de la explanada, se realizará una limpieza del plano de fundación mediante un desbroce que elimine la capa vegetal en la zona de actuación que va a ocupar la estructura del camino.

Los trabajos de desmonte y formación de terraplén se realizarán compensándose dentro de la traza del camino.

Tanto en las zonas de desmonte como en las de terraplén la rasante de la explanada quedará perfectamente perfilada con una pendiente transversal del 2% medida del eje a las bermas exteriores. Los terraplenes se compactarán en tongadas máximas de 30cm según la densidad establecida y los taludes resultantes serán refinados. Las cunetas tendrán una profundidad mínima de 50 cm con taludes interiores de 2V/3H y exteriores de 1V/1H.

El volumen de material inadecuado sobrante y la broza procedente de la limpieza será retirado a vertedero.

3.- Intersecciones y entronques

Las intersecciones entre caminos y accesos a carreteras se realizan mediante los consiguientes entronques, proyectados siguiendo las prescripciones del Servicio de Carreteras. Los entronques entre caminos se realizan de manera que exista visibilidad suficiente para que los vehículos se puedan detener antes del punto de unión, mientras que los entronques con las carreteras se han proyectado teniendo en cuenta todas las condiciones especiales exigidas por las disposiciones legales vigentes del Departamento de Infraestructuras Viarias y Movilidad de la Diputación Foral de Álava.

4.- Limpieza y perfilado de firmes y cunetas

En los caminos estabilizados, primeramente se raspará el perfil existente sin reducir la anchura útil del camino ni deteriorar la capa granular, eliminando únicamente el cordón vegetal del centro y laterales sobre las bermas.

La limpieza de las cunetas se realizará profundizando como mínimo hasta 50 cm reconformando los taludes con pendientes interiores de 2V/3H y exteriores de 1V/1H.

Cuando resulte necesario se realizarán trabajos previos de desbroce del material vegetal tanto en cunetas como taludes exteriores.

El volumen sobrante y de limpieza será retirado a vertedero cuando no sea factible o recomendable su extendido en las parcelas colindantes.

5.- Obras de drenaje superficial

Las obras de fábrica que no se encuentren funcionales para recoger, conducir y evacuar las aguas de la zona de afección de las obras deberán limpiarse o ser retiradas.

Cuando como consecuencia de los movimientos de tierras de las obras surjan aguas de origen subterráneo o superficial que afecten a la estructura, se realizarán los drenajes, cunetas y obras de fábrica necesarias para reconducirlas a sus puntos de desagüe natural.

Las obras de drenaje que se plantean son:

- Cunetas.
- Caños transversales y salvacunetas.
- Embocaduras de aletas y arquetas.

6.- Perfiles longitudinales

En general, se mantienen las rasantes existentes en los caminos afirmados para facilitar el acceso a las parcelas, en el resto, para evitar grandes movimientos de tierra, se adapta la rasante de la traza del camino a la del terreno compensando en la misma los pequeños volúmenes resultantes.

7.- Perfiles transversales

En general, las trazas rectas de los caminos deberán ejecutarse de manera que la capa de rodadura quede perfectamente perfilada y con una pendiente transversal (bombeo) del 2%.

Los peraltes en las curvas se ejecutarán en función del radio de las mismas. El paso entre dos curvas, o un tramo recto y una curva se realizará según lo establecido en la Norma 3.1-IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras.

8.- Firmes

Según las características del camino, será necesario reforzar la estabilización existente o realizar el extendido de una nueva capa en función de la intensidad de tráfico a soportar.

La estabilización del firme se realizará mediante la aportación de zahorra de cantera, que variará su espesor entre los 5 y los 15 cm en función del estado de la rodadura y la intensidad de tráfico.

La capa de rodadura que sella la base se realizará mediante el extendido, bien de una capa de arena caliza o mezcla bituminosa en caliente. Ambas capas deberán compactarse adecuadamente.

9.- Cálculo del firme

Los cálculos van asociados a la obtención de la capacidad portante del terreno, al menos, para el posible tránsito de vehículos autorizados, lo que permitirá establecer la necesidad de emplear plataformas y subbases que mejoren dicha capacidad portante para la utilidad y requerimientos previstos para el camino.

La repetición de las cargas y la acumulación de sus efectos sobre el firme (fatiga) son fundamentales para el cálculo. Además, hay que tener en cuenta las máximas presiones de contacto, las solicitaciones tangenciales en ciertas zonas especiales, como las curvas, y las velocidades de aplicación. También, hay que tener en consideración el tráfico existente durante la obra, para que no deteriore las capas del firme durante la ejecución de la misma.

La normativa para realizar el cálculo del espesor de la capa de firme se fundamenta en el Ábaco de Peltier, como se indica más adelante, que basa el espesor del firme en el CBR de la explanación y la intensidad del tráfico.

Una vez determinados los valores del CBR, se realizarán los cálculos necesarios siguiendo el Abaco de Peltier para la obtención de espesores y dosificaciones de las distintas capas estructurales del firme que se recogen en el siguiente punto.

Los vehículos de referencia utilizados en dicho Ábaco (1,5 t) están hoy ampliamente superados, por ello, si fuese necesario, habrá que utilizar la comprobación para cubrir la deficiencia producida por el peso de la normativa de Carreteras (Instrucción de Carreteras; Norma 6.1 I-C “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras, aprobada por orden FOM 3460/2003, de 28 de noviembre), que indica que dicho espesor se debe calcular en función del tráfico esperado durante la vida útil del camino a proyectar.

Capa de Zahorras

El espesor de la capa de zahorras que se ha de utilizar en el firme de un camino vendrá determinado por la clasificación y el tipo de tráfico que ha de soportar el mismo, que depende de su intensidad y del tipo de la explanada sobre la

que se va a ejecutar dicho camino. En base a estos datos, se calcula el espesor teórico y, después, el real del firme elegido.

Intensidad de Tráfico de Vehículos Pesados

Se estima que en los caminos rurales, la intensidad del tráfico será baja, si bien esta intensidad de tráfico de vehículos pesados viene condicionada por la Producción Anual Bruta (t/ha), Superficie Total Servida (Ha) y un Coeficiente variable según la clasificación del camino.

El cálculo del espesor de la capa de zahorras se realiza mediante el ábaco de Peltier, utilizando los valores de intensidad media diaria de tráfico para vehículos pesados, según la siguiente tabla:

CLASE	I.M.D.
A	0-15
B	15-45
C	45-150
D	150-450

Tipo de Explanada

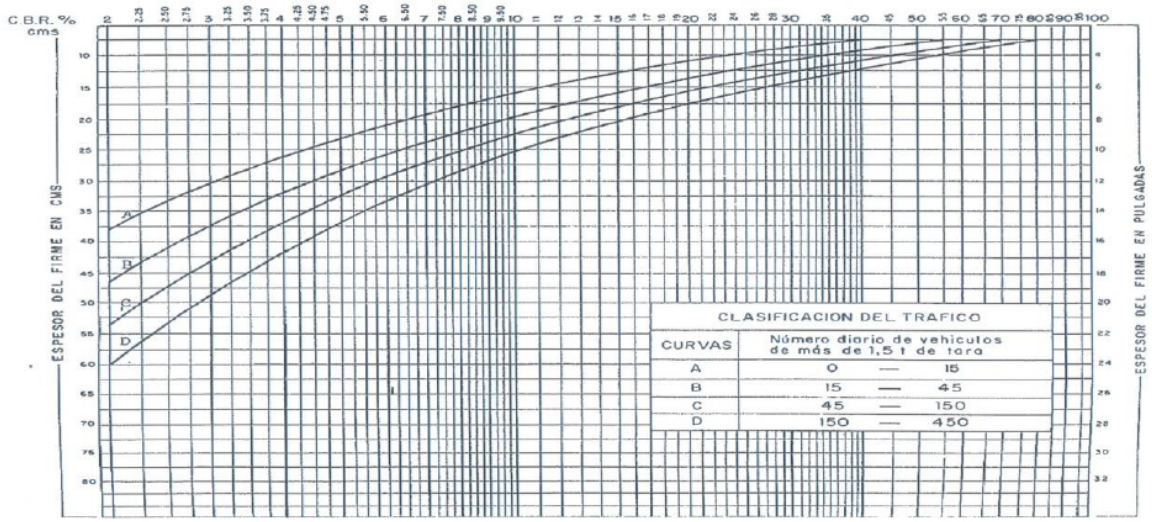
Para definir el tipo de la explanada, se recurrirá a los datos indicados y obtenidos de la Instrucción 6.1.I.C, que se consideran adecuados como datos básicos para la descripción de todo tipo de explanadas, donde se define la capacidad portante del terreno y, por tanto, el elemento resistente donde se soportará la capa de firme de rodadura definitivo.

Las distintas categorías de explanadas dependen del tipo de suelo de la explanación o del terraplén subyacente y de las características y espesores de los materiales utilizados para la formación de la explanada. Se denominan E1, E2, E3 y se basa en los valores del índice CBR.

TIPO DE EXPLANADA SEGÚN C.B.R.	
E1	5≤C.B.R<10
E2	10≤C.B.R.<20
E3	C.B.R.≥20

Cálculo del Espesor Teórico del Firme

Una vez obtenidos el valor CBR y el valor de Intensidad de Tráfico de Vehículos Pesados, se han de utilizar dichos valores para el cálculo del espesor de la capa de firme, empleando para ello el ábaco siguiente, siendo lo más usual para caminos rurales utilizar la curva A o B debido al tránsito previsto:



Cálculo del Espesor Real del Firme

Con el método presentado en el apartado anterior, se calcula el espesor teórico del firme necesario para la explanación existente.

Conociendo el tipo de material que va a constituir el firme, se está en disposición de calcular el espesor real, pues no todos los firmes tienen idéntica calidad, y ha de tenerse en cuenta la calidad de cada material para adoptar el espesor real.

En la siguiente tabla, se muestran algunos coeficientes de calidad a utilizar (coeficiente por el que se divide el espesor teórico para alcanzar el espesor real).

TIPO DE MATERIAL	COEFICIENTE DE CALIDAD
CAPA DE RODADURA ASFÁLTICA EN FRÍO	1,70
GRAVA-CEMENTO	1,50
MACADAM	1,20
ESTABILIZACIÓN A 1"	1,00
ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/20	1,00
SUELO-CEMENTO	1,00
ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-0/32	0,90
ESTABILIZACIÓN A 1 ½"	0,90

El espesor real del firme se obtiene una vez conocido el espesor teórico y el coeficiente de calidad de material. A modo de resumen, podemos considerar la tabla resumen siguiente para el dimensionado del espesor real del firme.

CATEGORÍA DE EXPLANACIÓN	TIPO DE MATERIAL	ESPESOR TEÓRICO (M)	COEFICIENTE DE CALIDAD	ESPESOR REAL (M)	ESPESOR DE PROYECTO (M)
E1 5<CBR<10	ZA-0/20	0,235	1	0,24	0,25
	ZA-0/32	0,235	0,9	0,26	0,25
E2 10<CBR<20	ZA-0/20	0,16	1	0,16	0,15
	ZA-0/32	0,16	0,9	0,18	0,20
E3 CBR>20	ZA-0/20	0,11	1	0,11	0,15
	ZA-0/32	0,11	0,9	0,12	0,15

En el caso que nos ocupa, el acondicionamiento de los caminos viene dado principalmente por la formación de roderas y cárcavas en los caminos consecuencia de la pérdida del material granular, por lo que las actuaciones a realizar en el firme serán las de restablecer y reconformar el firme a su estado inicial, aportando del orden de 0,05 m a 0,15 m en función de su estado actual.

ANEJO 2
PLAN DE OBRAS

PROGRAMA DE TRABAJOS

De acuerdo con el artículo 233.e de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del Sector Público, por la que se trasponen el ordenamiento jurídico español a las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero, se adjunta un programa de desarrollo de los trabajos en tiempo y coste con carácter orientativo.

Una vez efectuada la adjudicación, el Contratista adjudicatario, presentará el programa definitivo de los trabajos, siempre que así se especifique en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

En este anejo se calcula la duración de la obra, teniendo en cuenta el rendimiento del personal y de la maquinaria utilizada en la obra, así como los días de trabajo efectivos al año, para lo cual se descontarán los días festivos y aquellos en que las inclemencias climatológicas impidan o dificulten la ejecución de los trabajos. La programación se realiza sobre un diagrama de barras (diagrama de Gantt, tanto de barras como de cifras), estudiando las unidades de obra que se puedan ejecutar alternativamente o secuencialmente.

Independientemente del programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra que con carácter indicativo está contenido en este Proyecto, cuando se establezca expresamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y siempre que la total ejecución de la obra esté prevista en más de una anualidad, el Contratista está obligado a presentar a la Dirección de Obra un Programa de Trabajo en el plazo máximo de treinta (30) días, contado desde la formalización del contrato.

El órgano de contratación resolverá sobre el programa de trabajo dentro de los quince (15) días siguientes a su presentación, pudiendo imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el Contratista, se incluirá especificación de plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución, indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras.

ANEJO 3
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.-Antecedentes

En este anejo se presenta la justificación del cálculo de los precios adoptados en el proyecto teniendo en cuenta la base de precios del programa de caminos rurales en la valoración de las unidades de obra y las partidas alzadas.

La elaboración de los precios se ha realizado a través del siguiente proceso:

- Estructuración de la base de precios en capítulos, subcapítulos y artículos.
- Precios descompuestos: se incluyen todos los precios necesarios para la formación de las unidades de obra utilizadas en la elaboración de presupuestos de caminos rurales.
- Unidades de obra: esta base incluye las propias unidades que se utilizarán en la futura elaboración de presupuestos.

2.-Justificación de precios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos, como se indica en el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra que interviene 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 de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra.

3.-Justificación del porcentaje de costes indirectos

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. De acuerdo con lo anterior, el cálculo

de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P_n = \left(1 + \frac{k}{100}\right) \times C_n$$

Pn: Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros.

Cn: Coste directo de la unidad, en euros.

K: Porcentaje correspondiente a los “Costes Indirectos”.

Costes indirectos:

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

$$K = k_1 + k_2$$

Dónde:

k_1 Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra, para el caso de las obras realizadas en caminos rurales se ha estimado un 4%.

k_2 Porcentaje correspondiente a los imprevistos, siendo éste valor igual a 1%

Por lo que el coeficiente K supone un 5% de los costes directos de la obra. Éste valor se ha tomado para todas las unidades de obra.

DIAGRAMA DE CIFRAS

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000 **BENEFICIARIO**: AYUNTAMIENTO DE VITORIA GASTEIZ

LOTE: PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ

UNIDAD DE OBRA	Mes 1	Mes 2									PRESUP. PARCIAL
Saneo de blandón (profundidad = 0,5 m)	2.014,80										2.014,80
Desbroce mecanico con brazo telescópico	1.069,44										1.069,44
Limpieza y perfilado de cunetas	283,36	141,68									425,04
Limpieza de bermas	1.360,00	680,00									2.040,00
Aporte de material de préstamo para formación de t	3.178,61	3.178,61									6.357,22
Obras varias de retroexcavadora y camion	1.473,82	1.473,82									2.947,64
Material granular ZA-25 en restitución del firme	872,32	1.308,48									2.180,80
Sellado de caminos con arena		225,00									225,00
Riego de adherencia	1.426,59	1.426,59									2.853,18
Firme de aglomerado en caliente rodadura(tonelada)	39.463,94	39.463,93									78.927,87
Firme de aglomerado en caliente en base (tonelada)	16.418,61	16.418,61									32.837,22
Caño hormigón machihembrado 0,40 m. diámetro int.	441,41										441,41
Embocadura de aletas para caño sencillo de 0,40 m.	217,92										217,92
Embocadura de arqueta para caño sencillo 0,40 m.	163,39										163,39
Imposta de caño 0,40m.	126,09										126,09
Cuneta triangular revestida de hormigón V-40	4.021,33	2.010,67									6.032,00
PRESUPUESTO MENSUAL	**72.531,63**	**66.327,39**									**138.859,02**
PRESUPUESTO ACUMULADO	**72.531,63**	**138.859,02**									

DIAGRAMA DE BARRAS

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000 **BENEFICIARIO:** AYUNTAMIENTO DE VITORIA GASTEIZ

LOTE: PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ

UNIDAD DE OBRA	Mes 1				Mes 2			
Saneo de blandón (profundidad = 0,5 m)	■	■						
Desbroce mecanico con brazo telescópico	■	■						
Limpieza y perfilado de cunetas	■	■	■	■	■	■		
Limpieza de bermas	■	■	■	■	■	■		
Aporte de material de préstamo para formación de t			■	■	■	■		
Obras varias de retroexcavadora y camion			■	■	■	■		
Material granular ZA-25 en restitución del firme			■	■	■	■	■	
Sellado de caminos con arena						■	■	■
Riego de adherencia			■	■	■	■		
Firme de aglomerado en caliente rodadura(tonelada)			■	■	■	■		
Firme de aglomerado en caliente en base (tonelada)			■	■	■	■		
Caño hormigón machihembrado 0,40 m. diámetro int.			■	■				
Embocadura de aletas para caño sencillo de 0,40 m.			■	■				
Embocadura de arqueta para caño sencillo 0,40 m.			■	■				
Imposta de caño 0,40m.			■	■				
Cuneta triangular revestida de hormigón V-40	■	■	■	■	■	■		

ANEJO 4
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

ESTARRONA, OTAZA, ASTEGIETA Y LOPIDANA

NOMBRE DEL CAMINO	CAMINO	PEM	BI+GG	IVA	TOTAL
Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona (Estarrona)	059-180-201				
Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona (Otaza)	059-180-201	128.616,14	24.437,07	32.141,17	185.194,38
Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona (Astegieta)	059-180-201				
Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona (Lopidana)	059-180-201				
					185.194,38 €

ULLIBARRI-VIÑA

NOMBRE DEL CAMINO	CAMINO	PEM	BI+GG	IVA	TOTAL
Camino No Inscrito en Registro de Caminos de DFA	059-298-500	10.242,88 €	1.946,15 €	2.559,70 €	14.748,73 €
					14.748,73 €

,

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	**138.859,02 €**
Beneficio Indistrial 6% y Gastos Generales 13% (GG + BI)	**26.383,22 €**
Presupuesto de Licitación sin IVA (PEM + GG + BI)	**165.242,24 €**
Presupuesto de Licitación con IVA (21% de (PEM + GG + BI)	**199.943,11 €**

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

ANEJO 5

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

La **Ley 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos que tiene como objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.

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.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco con el objetivo de alcanzar los fines que se señalan en el apartado siguiente.

De acuerdo con la normativa aplicable, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).

1.2- Estimación de la cantidad de residuos que se generará en la obra.

1.3- Medidas para la separación de los residuos en obra.

1.4- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.

1.5- Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

1.6- Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación.

1.7- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (según OMAM/304/2002).

La identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores, es la siguiente:

Clasificación y descripción de los residuos.

A este efecto se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas 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 pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación y limpieza.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de los servicios.

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 y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a 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.

	17	**Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)**
	17 01	**Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos**
	17 01 01	Hormigón
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
	17 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
	17 02 02	Vidrio
	17 02 03	Plástico
	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
	17 03	**Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados**
	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04	**Metales (incluidas sus aleaciones)**
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 07	Metales mezclados
	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	17 05	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**
	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
x	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
	17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
	17 06	**Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto**
	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
	17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto (6)
	17 08	**Materiales de construcción a partir de yeso**
	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
	17 09	Otros residuos de construcción y demolición
	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
	17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03

(*) Residuos potencialmente peligrosos

2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza:

2.1.- Volumen de tierras.

El movimiento de tierras que se realiza en la obra es:

Limpieza y perfilado de cunetas: 382 m^3

El movimiento de tierras se resuelve de la siguiente manera:

El volumen sobrante y de limpieza será retirado a vertedero cuando no sea factible o recomendable su extendido en las parcelas colindantes.

2.2.- Residuos inertes.

La generación de estos residuos, dentro del proyecto de vialidad que nos ocupa va a estar producida por los siguientes motivos:

2.2.A- Demolición de pequeñas obras de fábrica

Por la naturaleza de la obra a ejecutar no se considera incluido en el cómputo general los residuos procedentes de la demolición de pequeñas obras de fábrica por no superar 1m^3 de aporte y no ser considerado peligroso y requerir por tanto un tratamiento especial.

2.2.B.-Demoliciones de firmes existentes en calzadas

En las zonas de conexión en inicio y fin del tramo del camino a asfaltar, se prevé el fresado de parte del firme y por tanto es necesaria su demolición.

En todos los casos, el material que vamos a obtener es asfalto, y las mediciones son las calculadas en proyecto:

Pavimentos asfálticos: 14,70 tn. Se ha obtenido de multiplicar la superficie por el espesor medio estimado de 5 cm.

	Tn	densidad	V (m3)
DEMOLICION DE FIRMES EXISTENTES ASFALTO			
Asfalto	14,70	2,45	6,00

2.2.C.- Generación de residuos mientras se desarrollen las obras

En todo la obra, mientras se desarrolla su ejecución, existe materiales sobrantes, que habitualmente quedan desperdigados. Al ser una obra lineal los residuos que se van a generar son los relacionados con los trabajos de movimiento de tierras y ejecución de firmes.

3.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición se tendrán que separar en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de estas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la tabla siguiente. Dadas las dimensiones de la obra a realizar, no se prevé que se alcancen estos volúmenes de residuos.

Residuo	Peso
Hormigón	80,00 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 Tn
Metales	2,00 Tn
Madera	1,00 Tn
Vidrio	1,00 Tn
Plásticos	0,50 Tn
Papel y cartón	0,50 Tn

Dadas las dimensiones de la obra a realizar, en este proyecto de construcción, no se superan los límites establecidos por el Real Decreto en cuanto a la generación de hormigón, de madera, hierro y acero.

Dependiendo de la procedencia de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:

3.1.- Tierras

Las tierras sobrantes procedentes de la limpieza de cuentas, será retirado a vertedero cuando no sea factible o recomendable su extendido en las parcelas colindantes.

3.2.- Residuos inertes

3.2.A.- Demolición de pequeñas obras de fábrica

El residuo que obtenemos es hormigón, a medida que se produzca su demolición se irá cargando en camiones, y transportándola a centro gestor autorizado. No obstante, se ha previsto que el Contratista utilice los medios necesarios para el machaqueo para la reutilización de los productos en material de relleno de zanjas.

3.2.B.- Demolición de firmes existentes asfálticos

De la demolición de la capa de rodadura existente y del fresado de la misma, se va a generar asfalto, a medida que se realice su rotura, se extraerá el material sin mezclar con los terrenos granulares de las capas inferiores de la plataforma y directamente se irá cargando en camiones, y transportándola a centro gestor autorizado.

4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

Los residuos generados como excavaciones no hay previsión de reutilización dentro de la obra o emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero controlado.

Los residuos generados como demoliciones serán transportados a planta de gestión de residuos autorizados.

Todos los RCDs generados, se trasladarán a los centros autorizados clasificados desde la obra. Bien mediante la carga de materiales de la excavación directamente sobre camión o bien mediante el reciclado en contenedores dentro de la propia obra.

	17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)	Tratamiento	Destino	Cantidad
	17 03	**Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados**			
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (m3)	Reciclado	Machaqueo o centro gestor autorizado	6
	17 05	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje**			
x	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (m3)	Sin tratamiento esp.	Parcelas aledañas	382

5.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

La zona de almacenamiento de residuos, y los RCD se cargarán en camión y transportarán directamente a una parcela comunal en zona exterior a núcleos urbanos.

6.- LAS PRESCRIPCIONES DEL PPTP EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN.

Con carácter General:

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

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Limpieza de las obras

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

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica del Departamento de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- 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 pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los 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.

7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

El coste de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición está incluido en las diferentes partidas del presupuesto.

ANEJO 5
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo se centra en elaborar un reportaje fotográfico dentro de los límites del ámbito de actuación donde se sitúa el *Proyecto de Acondicionamiento de Caminos Rurales en el Término Municipal de Vitoria-Gasteiz. Anualidad 2026*, a fin de lograr una concepción global del estado actual del entorno.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

En este Anejo se han incluido un total de 5 fotografías, tomadas a fecha de 9 de abril de 2026.



Imagen 1.- Camino con rotura de la mota de protección con arrastres de material en la capa de rodadura y firme a consecuencia de desbordamiento del rio Zaia. Camino no inscrito en el registro de caminos de la Diputación Foral de Álava (059-298-500) – Ullibarri-Viña.



Imagen 2.- Camino con presencia de baches, roderas marcadas y fisuración tipo piel de cocodrilo, consecuencia de la fatiga del firme por el tránsito de vehículos pesados. Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona (059-180-201).



Imagen 3.- Camino con presencia de roderas marcadas, fisuración tipo piel de cocodrilo y presencia reparaciones anteriores, consecuencia de la fatiga del firme por el tránsito de vehículos pesados. Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona (059-180-201).



Imagen 4.- Camino con abundante vegetación en cunetas y bordes del camino. Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona (059-180-201).

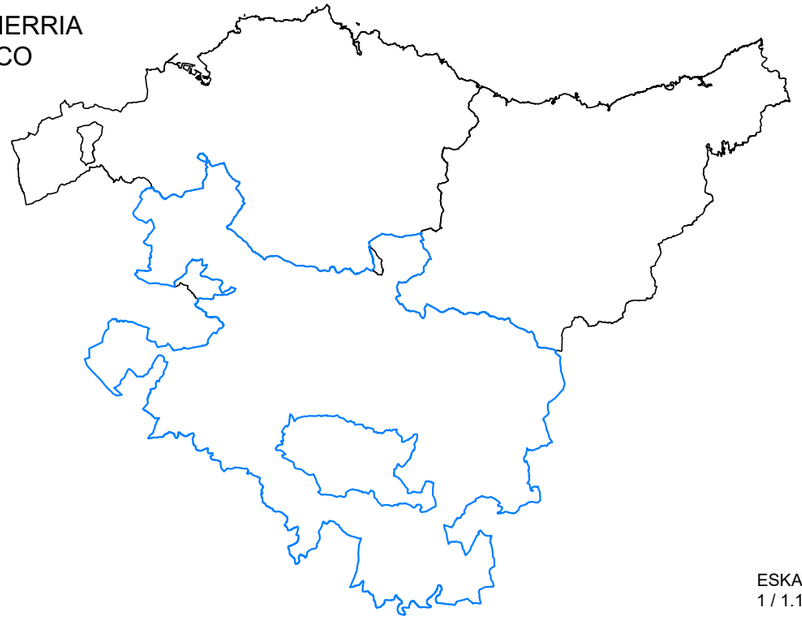


Imagen 5.- Camino con abundante vegetación en cunetas y bordes del camino. Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona (059-180-201).

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS

EUSKAL HERRIA
PAIS VASCO



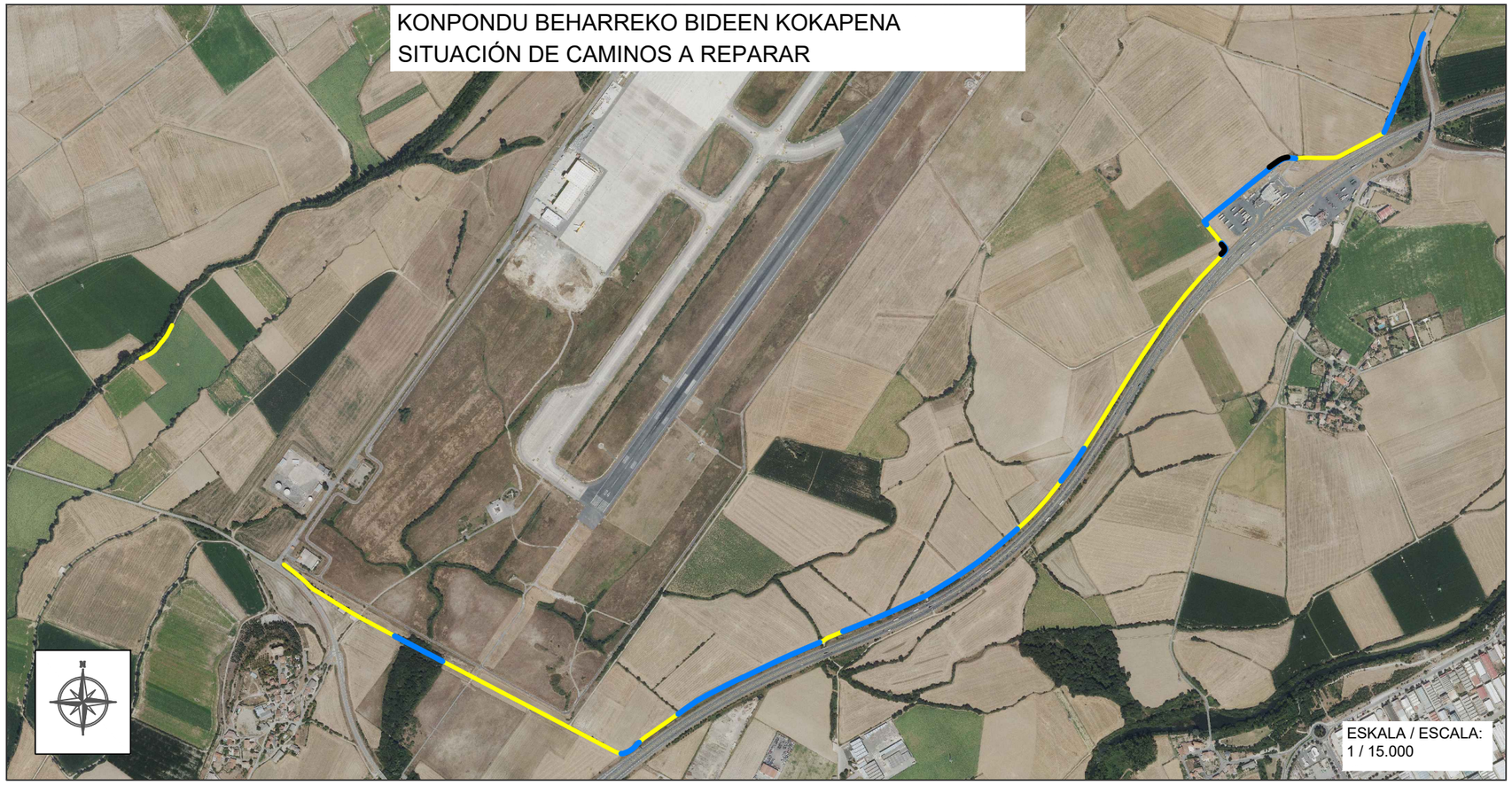
ESKALA / ESCALA:
1 / 1.100.000

ARABAKO LURRALDE HISTORIKO
TERRITORIO HISTÓRICO DE ÁLAVA



ESKALA / ESCALA:
1 / 100.000

KONPONDU BEHARREKO BIDEEN KOKAPENA
SITUACIÓN DE CAMINOS A REPARAR



ESKALA / ESCALA:
1 / 15.000

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

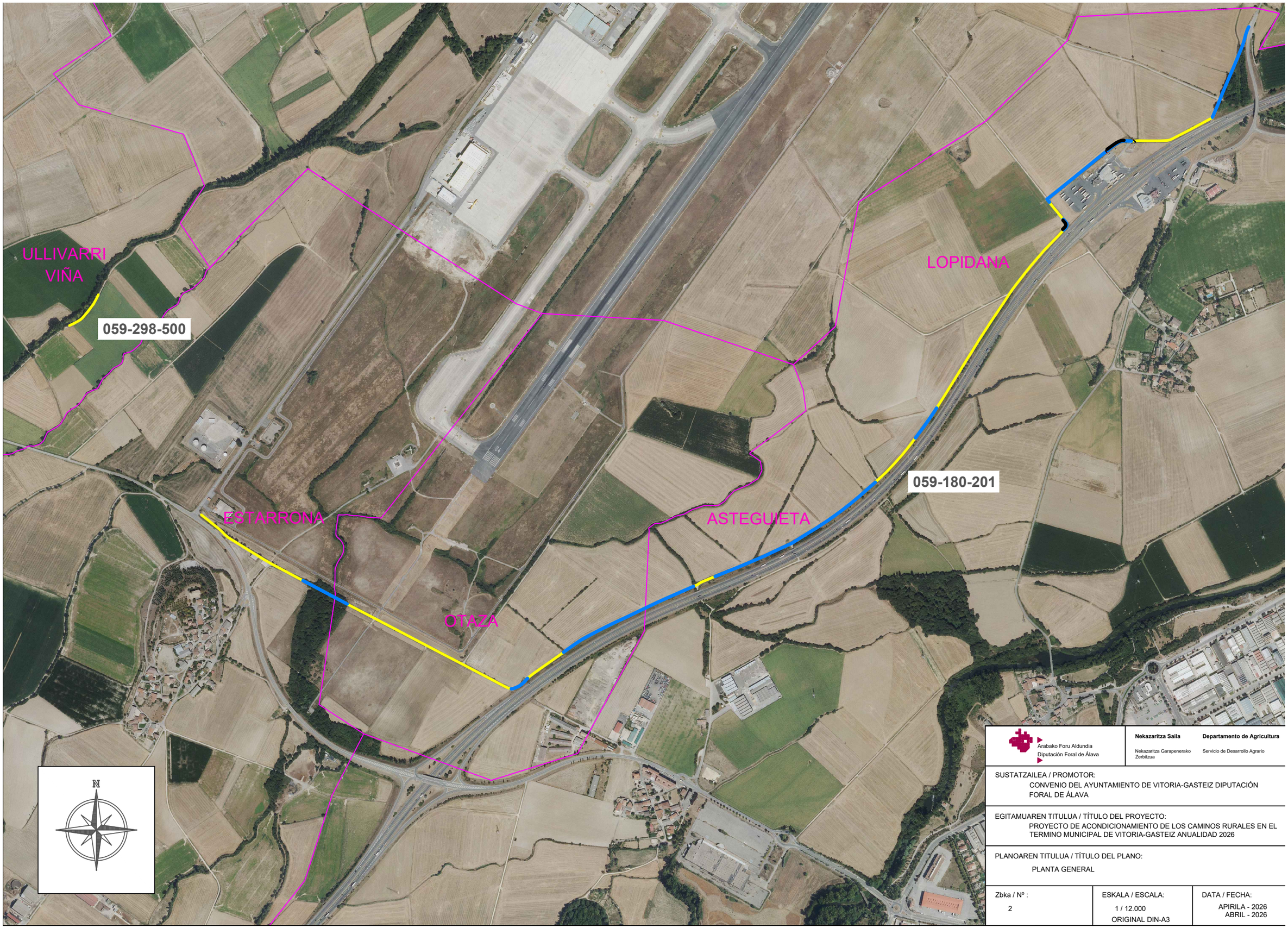
Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
PLANO DE SITUACIÓN

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
1	VARIAS ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA GENERAL

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
2	1 / 12.000 ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DETALLE

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
3.1	1 / 1.000 ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026

3.3 DETALLE DRENAJE

LOPIDANA

ESTARRONA

OTAZA

ASTEGUIETA

059-180-201

N

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua

Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

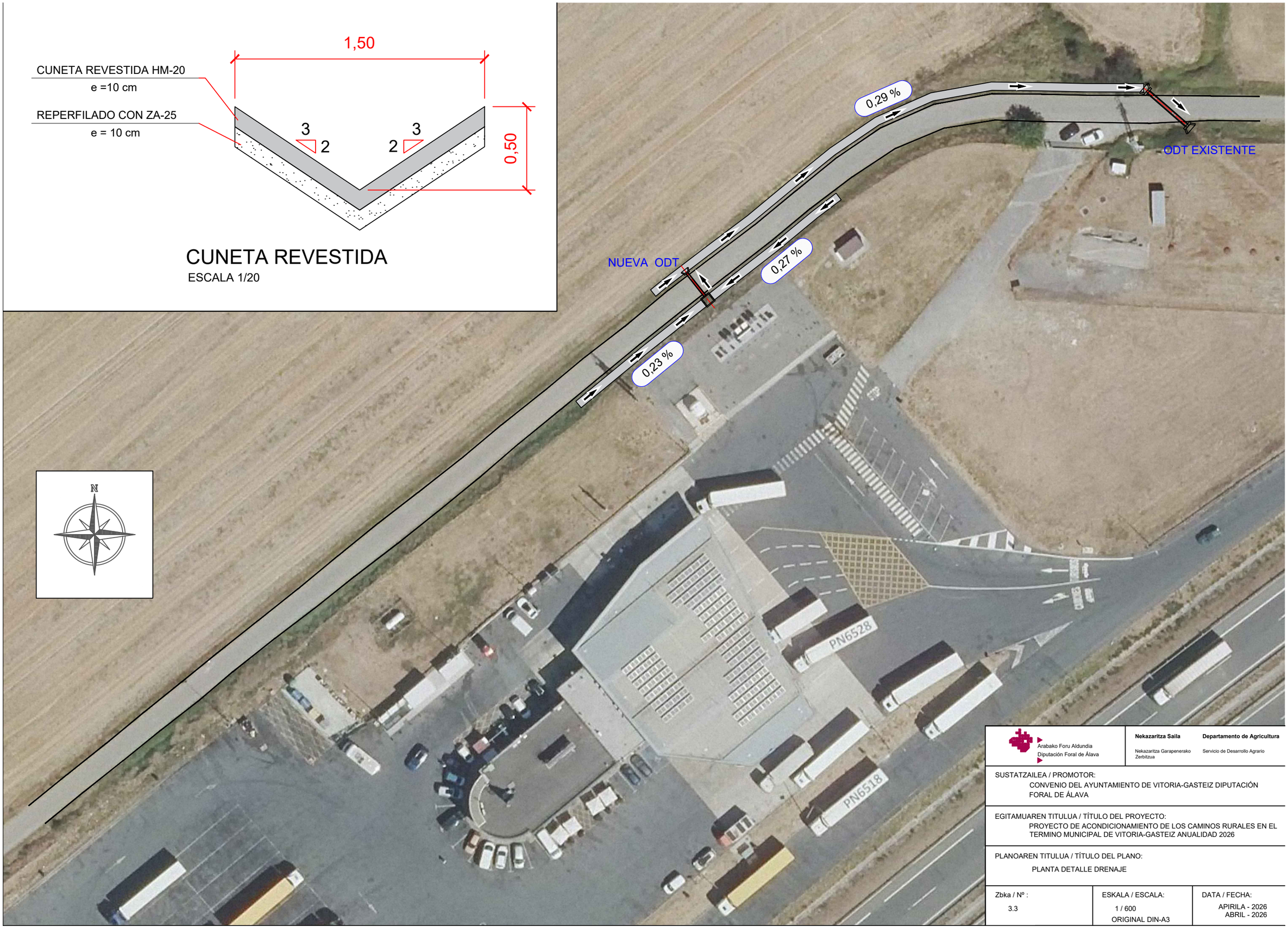
EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DETALLE

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
3.2	1 / 10.000 ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026

CUNETA REVESTIDA

ESCALA 1/20



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua

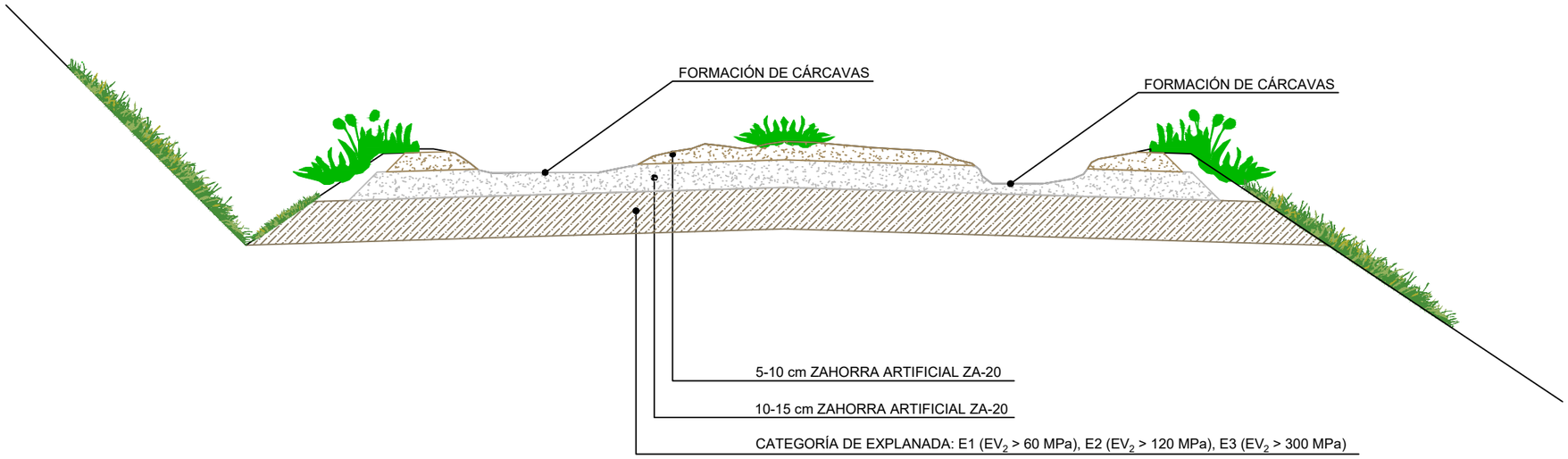
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

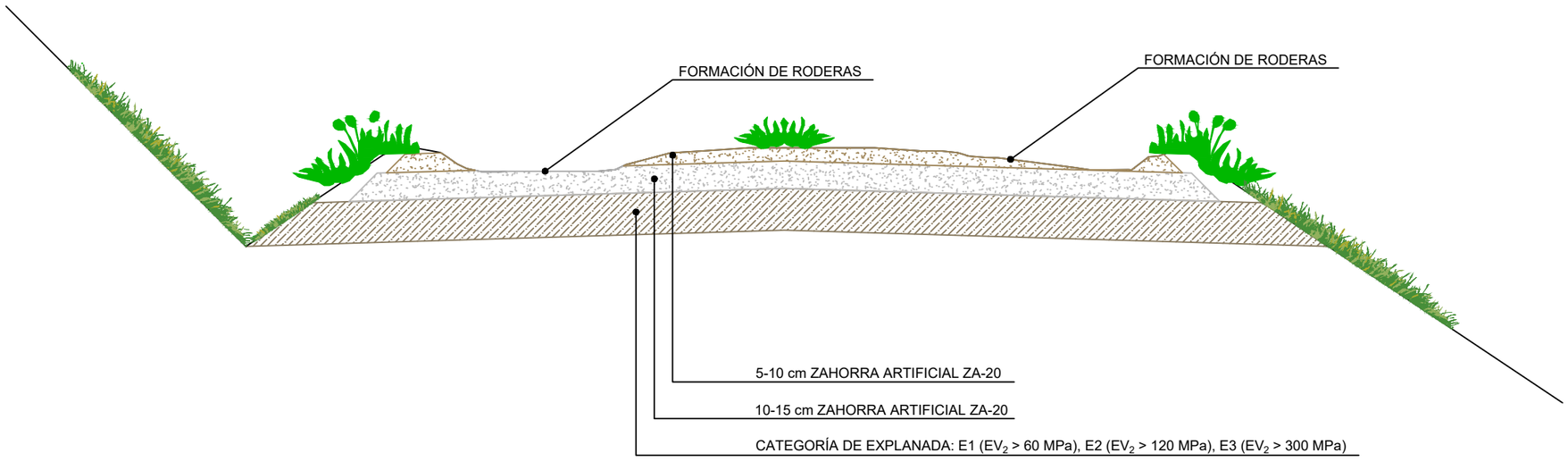
EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DETALLE DRENAJE

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
3.3	1 / 600 ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026



SECCIÓN TIPO DE CAMINOS CON FORMACIÓN DE CÁRCAVAS



SECCIÓN TIPO DE CAMINOS CON FORMACIÓN DE RODERAS

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

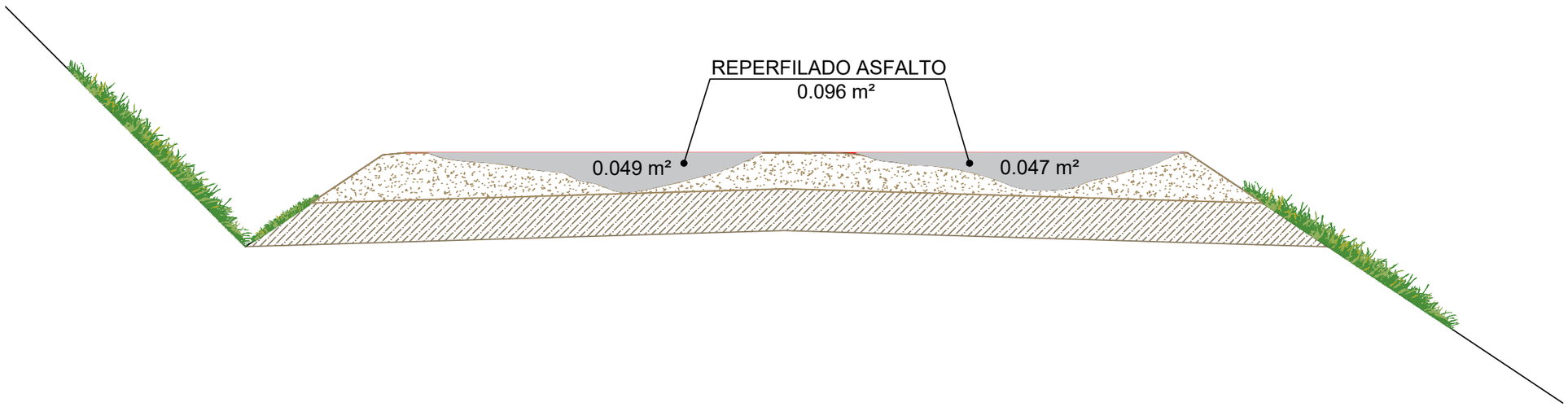
Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
SECCIÓN TIPO ACTUAL

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
4.1	1 / 30 ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026



SECCIÓN TIPO DE CAMINOS ASFALTADOS CON FORMACIÓN DE RODERAS

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

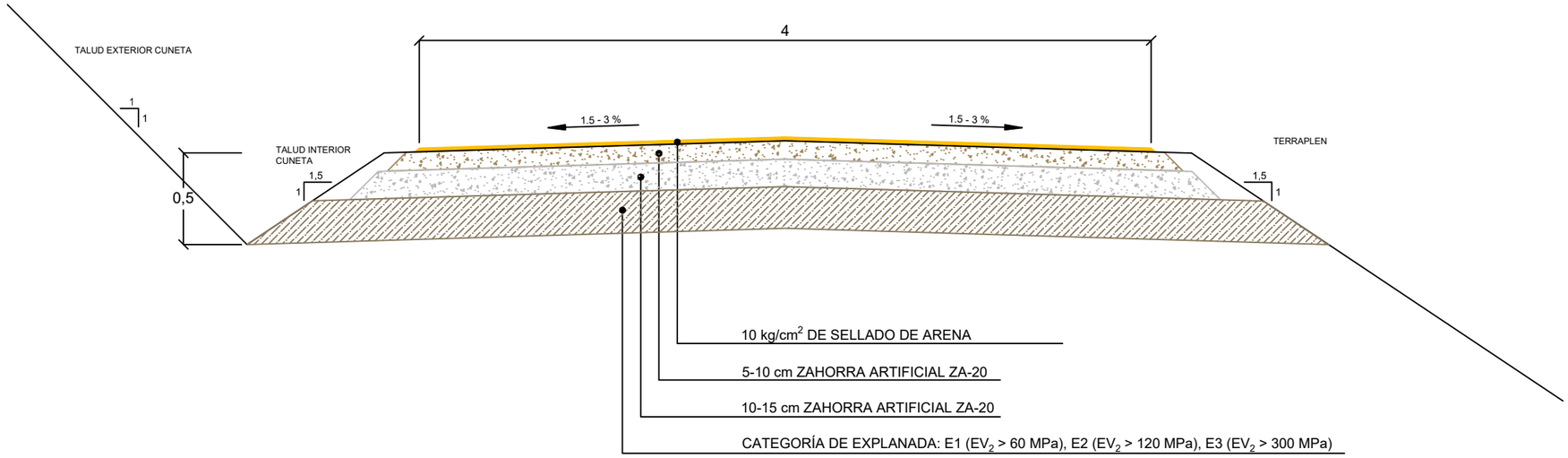
Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

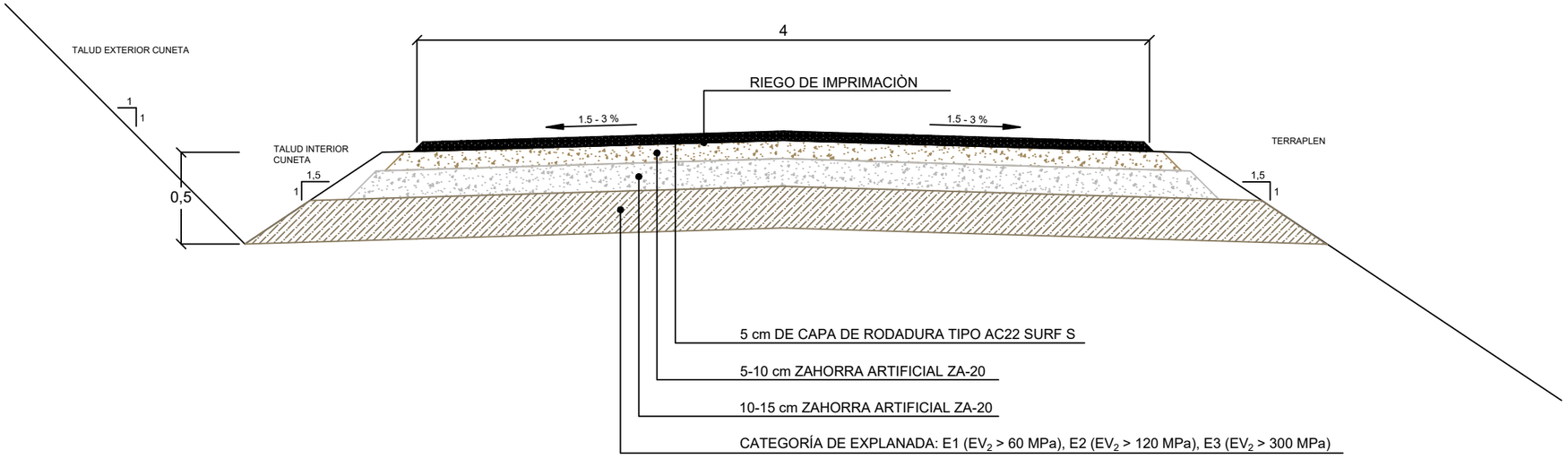
EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
SECCIÓN TIPO ACTUAL EN CAMINO ASFALTADO

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
4.2	1 / 30 ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026



SECCIÓN TIPO DE CAMINO CON SELLADO DE ARENA EN CAPA DE RODADURA



SECCIÓN TIPO DE CAMINO CON MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE EN CAPA DE RODADURA

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

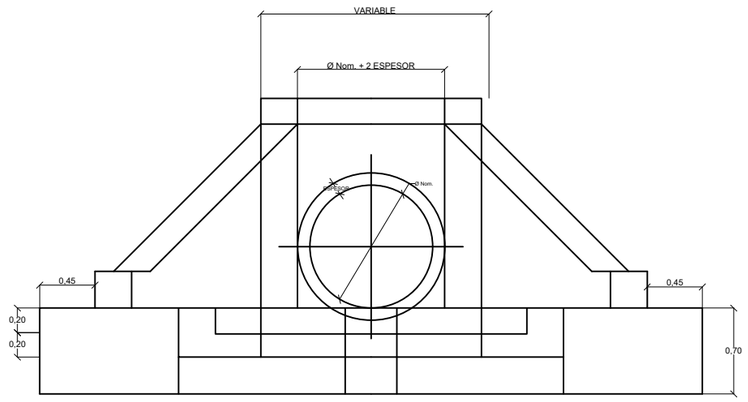
SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

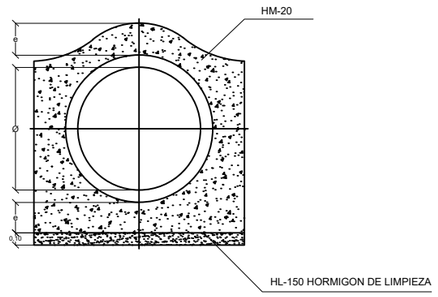
PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
SECCIÓN TIPO

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
5	1 / 30 ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026

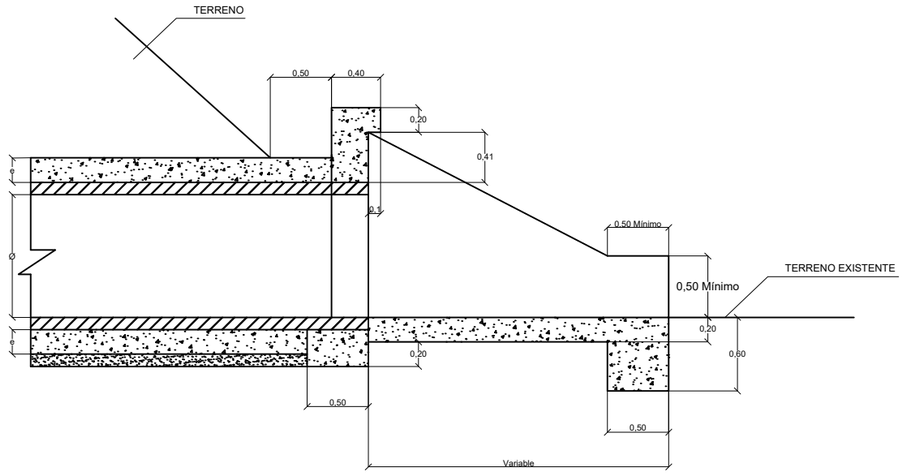
DETALLE DE BOQUILLA Y DESAGÜES EN CAÑOS DE HORMIGÓN DE Ø 0,40 m A Ø 1,5 m



ALZADO
ESCALA 1/50

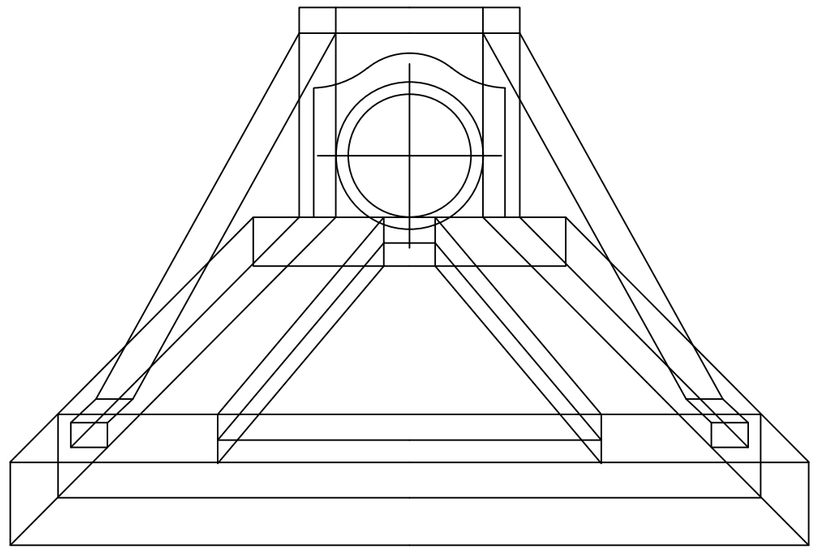


SECCION B-B PARA 1, 2 O 3 TUBOS
ESCALA 1/50



SECION A-A
ESCALA 1/50

PLANTA
ESCALA 1/50



PERSPECTIVA FRONTAL
ESCALA 1/50

Ø Nom.	e	a	b	Espesor Tubo	CIMIENTO	ENVOLVENTE	TOTAL
mm.	m.	m.	m.	m.	m3/m	m3/m	m3/m
300	0,100	0,400	0,600	0,050	0,060	0,198	0,258
400	0,100	0,518	0,718	0,059	0,072	0,253	0,325
500	0,125	0,634	0,884	0,067	0,088	0,387	0,476
600	0,150	0,750	1,050	0,075	0,105	0,550	0,655
800	0,200	0,984	1,384	0,092	0,138	0,964	1,102
1000	0,250	1,220	1,720	0,109	0,172	1,589	1,761
1200	0,250	1,450	1,950	0,125	0,195	1,743	1,938
1500	0,250	1,800	2,300	0,150	0,230	2,404	2,634

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

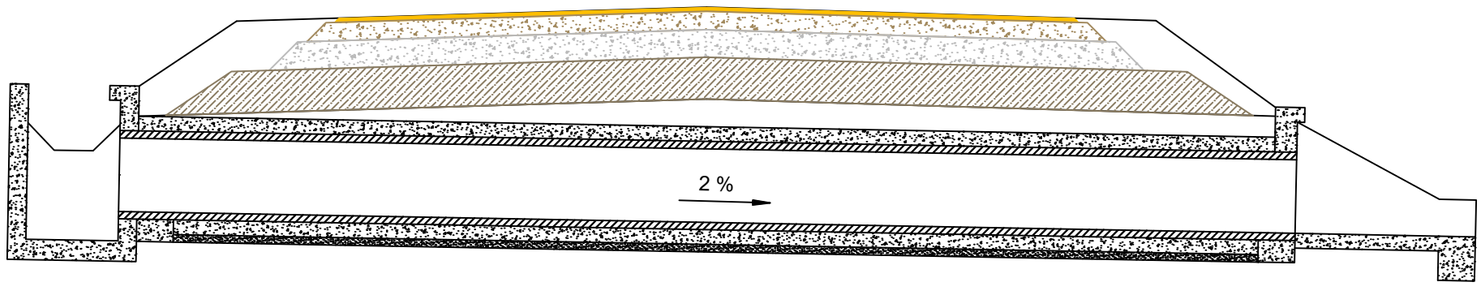
Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
OBRA DE FÁBRICA

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
6	1 / 50 ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026



SECCIÓN TIPO DE O.D.T. CON ENTRADA DE AGUA EN ARQUETA

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila — Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Departamento de Agricultura — Servicio de Desarrollo Agrario

SUSTATZAILEA / PROMOTOR:
CONVENIO DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS CAMINOS RURALES EN EL TERMINO MUNICIPAL DE VITORIA-GASTEIZ ANUALIDAD 2026

PLANOAREN TITULUA / TÍTULO DEL PLANO:
OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

Zbka / Nº :	ESKALA / ESCALA:	DATA / FECHA:
7	SIN ESCALA ORIGINAL DIN-A3	APIRILA - 2026 ABRIL - 2026

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO – MARCO NORMATIVO

Serán de aplicación en todo lo que no estuviera establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Leyes:

- 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.

- 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.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales y Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, M.O.P. de 6 de febrero de 1976 y sus posteriores modificaciones.

- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del PG3 relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos. (BOE 3 de enero de 2015)

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

- Orden FOM/3460/203, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1 -IC Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.

- Orden FOM/3459/203, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.3 -IC Rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras.

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

- Leyes relativas a los contratos de trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones entre Empresas y Trabajadores.

- Norma Foral 6/1995, de 13 febrero, para el uso, conservación y vigilancia de caminos rurales del Territorio Histórico de Álava (BOTHA nº. 24, del 27 de febrero de 1995).

Y demás normativa complementaria y resto de normas legislativas e instrucciones técnicas específicas aplicables y que actualmente se encuentren vigentes.

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SUBTÍTULO I – DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.- Objeto y contenido del Pliego.-

En este pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que además, de las cláusulas administrativas, económicas y técnicas que regulan el correspondiente contrato, habrán de regir para la ejecución de las obras descritas en este Proyecto y que están situadas en el ámbito municipal de VITORIA GASTEIZ.

1.2.- Principales características geométricas de las obras.-

Los ejes del camino seguirán las trazas definidas por las alineaciones y las curvas que figuran en los planos. Las rasantes se ajustarán a lo establecido en el replanteo de las obras.

El ancho total del camino, las dimensiones del firme y de los arcenes, así como de la explanación mejorada, etc., serán los que figuran en presupuestos y planos.

Las obras de fábrica se ajustarán a las características que figuran en los planos. Las omisiones en los planos, Pliegos de Prescripciones o las descripciones incorrectas, si las hubiera, de los detalles de las obras que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu expuesto en los planos y Pliego que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino por el contrario, deberán ser realizados como si hubiesen sido completos y correctamente especificados en los planos y pliego.

1.3.- Unidades de obra a realizar.-

Las unidades de obra a realizar se encuentran indicadas en el presupuesto, y una descripción no exhaustiva es la siguiente:

Se proyecta la limpieza mediante desbroce, desborde y perfilado de caminos, perfilado de las cunetas, escarificado cuando resulte necesario, regularización del firme con la adicción de áridos, aportación de material granular y terminación a base de sellado con arena o Mezcla Bituminosa en Caliente (MBC).

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SUBTÍTULO II – DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LA OBRA

DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LAS OBRAS.-

2.1.- Materiales en general.-

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los cuadros de precios, y merecer la conformidad del Director de Obra, aun cuando su procedencia esté fijada en el Proyecto.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales que considere que no reúnen las condiciones del Pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su Director.

El contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

2.2.- Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis, serán de exclusiva competencia del Director de Obra.

A la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellos materiales que considere que no responden a las condiciones del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y por los ensayos y análisis de éstas, que sean ordenados por el Director de Obra, se abonarán de acuerdo con la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas generales para la Contratación de Obras de las Administraciones públicas en las obras para la Administración.

2.3.- Materiales no especificados en este Pliego.-

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no se hayan especificado en este Pliego, no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obra, quien podrá admitirlos o rechazarlos, según reúnan o no las condiciones que, a su juicio, sean exigibles y sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

2.4.- Trabajos en general.-

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumpliendo, para cada una de las distintas unidades, las disposiciones que se prescriben en este Pliego. Asimismo adoptará las precauciones precisas durante la construcción.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director de la obra.

2.5.- Equipos mecánicos.-

La empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos, con personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director de la obra.

2.6.- Análisis y ensayos para el control de calidad de las obras.-

El Contratista está obligado, en cualquier momento, a someter las obras ejecutadas o en ejecución, a los análisis y ensayos que en clase y número el Director de la obra juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director de la obra, que rechazará aquellas obras que considere no responden en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma y transporte de muestras y por los análisis y ensayos de éstas, serán abonados de acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de las Administraciones Públicas.

2.7.- Obras no incluidas o trabajos no especificados en el Pliego.-

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista, escrupulosamente, las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de Obra, según su inapelable juicio.

2.8.- Acopios.-

Se valorará y certificará el 75 por 100 del material acopiado con arreglo a los precios del presupuesto, siempre que el contratista haya obtenido la autorización previa por escrito de la Dirección de la obra para la adquisición de los materiales de que se trate y exista aval bancario oportuno.

2.9.- Rescisiones.-

Cuando por rescisión y otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicaran los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra, fraccionando en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

En ningún caso tendrá derecho el contratista a reclamación alguna, fundado en la insuficiencia, error y omisión de los precios de los cuadros, o en omisiones de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

2.10.- Garantía.-

El plazo de garantía será de 1 (UN) AÑO, siendo en este periodo por cuenta del contratista las obras de conservación y reparación en las obras comprendidas en la contrata.

El contratista responde como patrono del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones laborales vigentes, cumpliendo además lo que la Dirección le dicte para seguridad de los operarios.

2.11.- Excesos de obra.-

Como norma general, en ningún caso será de abono los excesos de obra, en cualquier unidad del Proyecto, que por conveniencia o mala ejecución, realice el contratista, sin la debida autorización por parte de la Dirección de obra.

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SUBTÍTULO III – DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS TRABAJOS

DISPOSINES RELATIVAS A LOS TRABAJOS

Dentro de este subtítulo se agrupan por capítulos correspondientes a los trabajos de la obra que se proyecta y que son:

CAPÍTULO N.º 1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- Trabajos previos
- Formación de explanada
- Desmontes y excavaciones
- Excavaciones en zonas de préstamo
- Terraplenes

CAPÍTULO N.º 2. DRENAJES

- Obras de fabrica
- Cunetas
- Tubos
- Arquetas
- Drenajes

CAPÍTULO N.º 3. FIRMES

- Bases granulares

CAPÍTULO N.º 4. CAPAS DE RODADURA

- Sellado o Recebo
- Riegos de Adherencia
- Mezcla Bituminosa en Caliente

CAPÍTULO N.º 5. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

- Señales y carteles verticales de circulación retroreflectantes

CAPÍTULO Nº 1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

TRABAJOS PREVIOS

Desbroce y despeje del área ocupada por el camino.

Se consideran incluidos en esta operación los trabajos de abatir, extraer y retirar del área de ocupación del camino todo obstáculo a la obra, tales como árboles, tocones, matorrales o cualquier otro material que afecte a la traza del camino a construir.

Ejecución de las obras.

Deberán eliminarse las raíces con diámetros superiores a diez centímetros bajo la superficie del terreno natural hasta cincuenta centímetros de profundidad, como mínimo, contados a partir de la rasante de la explanación.

Una vez extraídos los tocones, raíces o cualquier otro material que haya sido preciso eliminar, se taparán las oquedades resultantes con tierra que se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del resto del terreno.

Medición y abono.

Se medirá y abonará la obra ejecutada de acuerdo con las normas anteriormente descritas y con las que figuran en el cuadro de precios y demás documentos del proyecto.

FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

Ejecución de las obras.

En caminos de nueva construcción deberá desmontarse el terreno hasta una profundidad que asegure, no sólo la eliminación de la capa de tierra vegetal, sino también aquellas otras que no soporten las cargas unitarias que ha de transferirles el camino. Asimismo, se eliminarán todos los materiales sueltos o removidos, los descompuestos o alterados por la acción de agentes atmosféricos y, en general, todos los capaces de obstaculizar una buena unión entre el cuerpo del camino y el terreno natural.

Todos estos materiales se alejarán del área de ocupación a la distancia que determine el Director.

La superficie de fundación se compactará siempre y si fuera necesario se escarificará y humidificará previamente.

Control de calidad.

El grado de compactación en la fundación será:

a) En los tramos en que sobre la superficie de fundación se construya un terraplén de menos de 30 cms. de altura, o si en ella se apoya directamente el firme, deberá alcanzarse el 100% Proctor normal.
b) En los tramos en que sea superior a treinta centímetros deberá alcanzarse el 95% Proctor normal.

La ejecución de la obra se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas.

Por cada 3.000 a 5.000 metros cuadrados.

- Un ensayo de humedad.
- Un ensayo granulométrico.
- Una determinación de Límites de Atterberg o dos equivalentes en arena.
- Un ensayo de densidad "in situ".

Por cada 10.000 metros cuadrados.

- Un ensayo de compactación.

DESMONTES O EXCAVACIONES.

Los desmontes o excavaciones se clasificarán atendiendo a la naturaleza del terreno, dentro de alguna de las tres clases siguientes:

a) EXCAVACIÓN EN ROCA: Es la realizada en aquellos materiales tan cementados que necesiten ser excavados mediante uso de explosivos
b) EXCAVACIÓN EN TERRENOS DE TRÁNSITO: Es la realizada en rocas o tierras muy compactas y, en general, en todos aquellos materiales que necesiten el uso de maquinaria potente para una labor previa de escarificación
c) EXCAVACIÓN EN TERRENOS DE CONSISTENCIA NORMAL: Comprende la excavación de aquellos materiales cuya consistencia permita la acción directa de las máquinas normales de excavación: Bulldozers, traíllas, excavadoras, etc.

Excavaciones o desmontes dentro del área de ocupación del camino.

Una vez terminados los trabajos previos e inspeccionados y admitidos éstos por el Director de Obra, los trabajos de excavación se realizarán ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás datos que figuran en el Proyecto.

Las tierras procedentes de las excavaciones que, a juicio del Director de Obra, no se consideren adecuadas para la construcción de terraplenes o para otro empleo, deberán alejarse del área de ocupación del camino, depositándolas en zonas de caballero que el Contratista se procurará por su cuenta y que escogerá de modo que no dañe propiedades públicas o privadas.

En los tramos de excavación en roca, si en el Proyecto no está prevista la construcción de una explanación mejorada, se excavarán, como mínimo quince cms. más que los fijados como cota de la explanación, rellenándose este exceso de excavación con material idóneo que se compactará y perfilará de acuerdo con las normas sobre terraplenes indicadas más adelante.

Excavaciones en zanja.

El Contratista deberá notificar, con suficiente antelación, al Director de Obra el comienzo de la excavación a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno natural.

Las zanjas se ejecutarán con las dimensiones indicadas en el Proyecto: no obstante, el Director de Obra podrá modificar tales dimensiones si las condiciones del terreno así lo exigen.

Siempre que la profundidad de la zanja, la disposición de ésta, o la naturaleza de las tierras así lo exigieran, el Contratista quedará obligado a efectuar las excavaciones en zanja con entubación, aunque en el Proyecto no se hubiera previsto ésta.

Cuando aparezca agua en las zanjas se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla.

Medición y abono de las excavaciones en zanja.

Se abonarán los metros cúbicos de terreno natural realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales.

Los agotamientos se abonarán en la forma y con los precios que figuren en el presupuesto.

EXCAVACIONES EN ZONAS DE PRÉSTAMO.

El Contratista comunicará al Director de Obra, con suficiente antelación, la apertura de las canteras de préstamo, con objeto de que se puedan medir sus dimensiones sobre el terreno natural y realizar los debidos ensayos antes de dar su aprobación.

Las zonas de préstamo de materiales para la construcción de los terraplenes, deberán ser previamente desprovistas de la cubierta vegetal y de la capa de suelo que contenga una proporción de materia orgánica superior a uno por ciento en peso de suelo seco y de todos aquellos elementos perjudiciales que se quieran evitar en la explanación del camino.

Si durante la explotación de la cantera aparecieran materiales no idóneos, serán rechazados.

Los desmontes se realizarán de forma que los taludes queden con la inclinación conveniente a fin de impedir corrimientos de tierra, cuya responsabilidad será de la Contrata.

Una vez terminada su explotación, las canteras de préstamo deberán quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad.

Ejecución de las obras.

Cuando la naturaleza, consistencia y humedad del terreno hagan presumir la posibilidad de desmoronamientos, corrimientos y hundimientos, se deberá a su tiempo apuntalar o entibar las excavaciones.

La inclinación de los taludes en las excavaciones será la que se fija en el Proyecto, siendo la Contrata responsable de los posibles daños a personas o cosas por desprendimientos y estará obligada a retirar el material derribado y a reparar las obras.

La Contrata deberá proceder, por todos los medios posibles, a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, mediante los oportunos desagües o agotamiento.

En el uso de explosivos para las excavaciones en roca, regirán las disposiciones vigentes que regulan la materia o que se dicten por el Director de Obra.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá tener reconocida práctica y pericia en estos menesteres y reunirá las condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponde a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público del trabajo con explosivos, cuidando no poner en peligro vidas o propiedades, siendo responsable de los daños que se deriven del empleo de los mismos.

TERRAPLENES.

Los materiales a emplear en la construcción de terraplenes procederán de los desmontes de la propia obra o de las zonas de préstamos adecuadas, señaladas o aprobadas por la Dirección de Obra.

Las tierras procedentes de desmonte o de excavación de las cunetas, solamente podrán emplearse para la construcción de terraplenes si son aprobadas por la Dirección facultativa.

Los terraplenes se construirán en estratos con el espesor fijado, de acuerdo con la maquinaria a emplear, que a su vez será la adecuada al tipo de material.

Condiciones que han de cumplir los materiales.

El contenido en materia orgánica no deberá exceder del uno por ciento en peso de suelo seco.

No deberán contener elementos pétreos cuyo tamaño exceda de quince centímetros.

La densidad seca máxima en el ensayo de compactación normal será, como mínimo, de uno con sesenta y cinco (1,65 g/cm3). Solamente podrán emplearse tierras de densidad inferior cuando lo autorice previamente el Director de la Obra.

El límite líquido debe ser menor de treinta y cinco. Cuando el Director de la obra lo autorice previamente podrán emplearse tierras con $35 < LL < 65$ con tal que $IP > 0,6\ LL-9$.

El agua a emplezar para la compactación deberá estar exenta de materia orgánica y sustancias nocivas.

Control de calidad de los materiales.

Las características de las tierras se comprobarán antes de su utilización en obra, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación para cada una de las procedencias elegidas.

Por cada 2.000 m^3 o fracción de materiales a emplear:

- Una determinación de materia orgánica.
- Un ensayo granulométrico.

- Un ensayo de compactación normal.
- Un ensayo de Límites de Atterberg (en el caso de ser tierras coherentes).
- Dos ensayos de equivalente en arena (si las tierras no son cohesivas).

Ejecución de las obras.

Según las características de los materiales a emplear en la construcción del terraplén, se establecen las siguientes prescripciones a tener en cuenta:

a) Materiales cohesivos.

Una vez extendida cada tongada se procederá, en caso necesario, al riego homogéneo de la tierra hasta alcanzar un grado de humedad constante en todos sus puntos, que deberá ser el óptimo obtenido mediante el ensayo de compactación.

Para conseguir la humidificación homogénea, se emplearán equipos móviles de riego con esparcidor de agua a presión regulable y equipos idóneos para la mezcla y homogeneización de los materiales.

No se ejecutará la compactación cuando los materiales, por efecto de la lluvia o por cualquier otro motivo, tengan una humedad superior a la óptima.

La compactación de cada tongada se efectuará empleando los medios necesarios para alcanzar, la densidad seca establecida en cada caso.

b) Materiales no cohesivos.

Las tongadas se extenderán en espesor uniforme, suficientemente reducido para que con los equipos disponibles se obtenga el grado de compactación exigido.

Una vez extendida cada tongada, se procederá al riego homogéneo de los materiales, hasta alcanzar en todos sus puntos la humedad adecuada.

Después de la humidificación se compactará cada tongada con los medios necesarios para alcanzar como mínimo, la densidad relativa establecida en cada caso.

Los terraplenes se compactarán con equipos adecuados (rodillos lisos, compactadores de ruedas neumáticas, compactadores vibratorios, etc.), regulando el número de pases hasta alcanzar la densidad exigida.

Control de calidad de las obras.

Las diferentes capas de terraplén se compactarán al noventa y cinco por ciento del Proctor normal, excepto los últimos treinta centímetros de la explanación, sobre los que se apoyará el firme, que serán compactados hasta alcanzar una densidad equivalente al cien por cien del Proctor normal.

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de los ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que estas cifras son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada 1.000 m^3 o fracción de tierra empleada:

- Un ensayo de contenido de humedad.
- Un ensayo granulométrico
- Un ensayo de Límites de Atterberg.

Por cada 2.000 m^3 o fracción de tierra empleada:

- Un ensayo de compactación normal.

Por cada 2.000 m^3 o fracción de cada estrato compactado:

- Un ensayo de densidad "in situ".

Medición y abono de la explanada.

Cuando en la unidad de precios vengan incluidas de forma conjunta, desmonte, terraplén y transporte en compensación de tierras, así como la apertura de cunetas la medición será por metros lineales de camino y su abono será el que corresponda al precio reseñado.

Cuando no sea así, se abonarán por metros cúbicos, tanto de desmonte o terraplén totalmente terminados y medidos sobre los perfiles transversales a los precios marcados para cada una de las operaciones.

En cualquiera de los dos casos en la formación de terraplenes se entenderá incluido: el riego a humedad óptima, mezcla, extendido y compactación de tierras

de cualquier naturaleza, para la construcción de terraplenes, por capas de espesor fijado, hasta alcanzar el grado de compactación establecido, el coste en origen del agua necesaria, la carga y el transporte de la misma a cualquier distancia y el perfilado de rasantes.

CAPÍTULO Nº 2. DRENAJES.

OBRAS DE FÁBRICA.

OBJETO Y CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO.-

Son objeto de las normas y condiciones facultativas que se dan en este capítulo, las obras de fábrica incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que en ellas se emplean.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.-

Las obras de fábrica tendrán la forma, dimensiones y características constructivas fijadas en los planos, estados de mediciones y cuadro de precios, resolviéndose por el Director de la Obra cualquier discrepancia que pudiera existir.

Por la propia naturaleza de las cimentaciones, se entenderá que el tipo, cotas y dimensiones que se indican para las mismas en el Proyecto, sólo son un primer dato aproximado, el cual puede confirmarse o variar total o parcialmente, teniendo el Contratista derecho a percibir el importe de la obra realmente ejecutada.

OBRAS ACCESORIAS.-

Se consideran obras accesorias aquéllas de importancia secundaria o las que por su naturaleza no puedan ser inicialmente previstas en todos sus detalles.

Las obras accesorias se construirán con arreglo a las instrucciones que establezca por escrito el Director de la Obra, según se vaya conociendo su necesidad durante la construcción y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rigen para las análogas que figuran en el Proyecto.

CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES.-

Los materiales empleados en las obras de fábrica deberán reunir las características que para los materiales en general, se establecen en el Capítulo 2 de este Pliego, siendo asimismo de aplicación para ellos lo dispuesto en dicho Capítulo sobre los análisis y ensayos que, para su aceptación juzgue necesario el Director de la obra que se lleven a cabo.

Agua y áridos para morteros y hormigones.

Reunirán las condiciones que se especifican en la vigente "Instrucción del Hormigón Estructural" (EHE).

Cemento.-

Cumplirá las especificaciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE).

El cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si es a granel se supeditará a las condiciones establecidas para este tipo de almacenamiento.

Madera.-

La madera para encofrados, andamios, apeos y demás medios auxiliares, podrá ser de cualquier clase siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté bien seca, sin olor a humedad, no presente nudos y dé un ruido claro al golpe de maza, ofreciendo por su escuadría la resistencia necesaria que en cada caso corresponda.

Armaduras para hormigones.-

Las armaduras para hormigón armado cumplirán las condiciones establecidas en la vigente "Instrucción del Hormigón Estructural" (EHE).

En lo referente a doblado, solapes, empalmes, colocación, etc. se estará igualmente a lo prescrito en la citada Instrucción.

Los tipos a emplear serán B 400 S o B 500 S definidas por los códigos de trazos, puntos o regruesamiento de corrugas, no admitiéndose en la formación de una armadura acero de distinto fabricante, con límite elástico no menor de 400 N/mm^2 y 500 N/ mm^2 respectivamente.

Hormigones.-

Se han determinado los siguientes tipos de hormigones en lo que a su resistencia característica se refiere:

D-275	Hormigón de limpieza

H M-20/B/40/I	Hormigón ciclopeo en relleno
H A 20/P/20/IIa	Hormigón de resistencia característica de 20 N/mm^2.
H A 25/P/20/IIa	Hormigón de resistencia característica de 25 N /mm^2.
H A 30/P/20/IIa	Hormigón de resistencia característica de 30 N/mm^2.

Las resistencias características citadas, se refieren a resultados de ensayos de roturas o compresión en probetas cilíndricas de quince centímetros de diámetro por treinta centímetros de altura, a los veintiocho días de edad, fabricadas y conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en UNE - 12390 y rotas a compresión por el método de ensayo indicado en UNE - 12390.

Otros materiales.-

Otros materiales que formen parte de las obras de fábrica, para los que no se detallan condiciones, serán de primera calidad, reunirán las condiciones exigidas para dichos materiales en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del M.O.P.U. y, antes de colocarse en obra, deberán ser aceptados por el Director de la misma.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

Generalidades.-

Todas las obras de fábrica que hayan de ejecutarse deberán cumplir las prescripciones generales que se establecen en el Capítulo 2 de este Pliego, siendo asimismo de aplicación para ellas lo dispuesto en dicho Capítulo sobre los análisis y ensayos que para el control de su calidad juzgue necesario el Director de Obra que se lleven a cabo.

Fábricas de hormigón.-

En la ejecución de todas las fábricas de hormigón, ya sean en masa o armado, se seguirán en todo momento las prescripciones señaladas en la vigente "Instrucción del Hormigón Estructural" (EHE) y las órdenes concretas de la Dirección Técnica de la obra.

Antes del hormigonado de cualquier elemento se pondrá en conocimiento de la Dirección facultativa, cuya autorización expresa será necesaria para iniciar el vertido del hormigón.

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia característica resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose en todo momento ésta el derecho a rechazar el elemento de obra de que se trate, o bien a aceptarlo a un precio inferior al establecido para esta unidad.

El control de calidad del hormigón y de sus diferentes componentes, se ajustará a lo dispuesto en el artículo (82) de la EHE.

Armaduras.-

La colocación de las armaduras se ajustará a lo dispuesto en la EHE, o en lo que al particular indique la Dirección Técnica. Se hará con armaduras limpias, exentas de grasa, oxido u otra suciedad y se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos. Se fijarán entre sí mediante las oportunas fijaciones y a la distancia especificada del encofrado, de modo que no varíe su posición durante el vertido y vibrado del hormigón.

Previo al hormigonado, la Dirección Técnica dará su aprobación expresa.

Defectos.-

Si la colocación de las armaduras no fuese correcta, bien por posición o cantidad, el contratista estará obligado, a su corrección con cargo de todos los gastos que ello origine.

Encofrados y desencofrados.-

Se efectuarán de acuerdo con lo que se preceptúe en la vigente Instrucción.

En todo caso los encofrados empleados en las fábricas de hormigón deberán ser adecuados para el fin propuesto. En especial tendrán rigidez necesaria para soportar sin deformación apreciable los empujes a que vayan a ser sometidos.

Defectos.-

Los defectos, deformaciones, grietas, roturas, etc., no admisibles a juicio del Director de Obra, que presenten las obras de fábrica, serán motivo suficiente para ordenar su demolición, con la consiguiente reconstrucción, a cargo de la Contrata, todo ello según el inapelable juicio del Director de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.-

Normas generales.-

El Contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute, con arreglo a los precios contratados.

Las mediciones de las obras y de los materiales se efectuarán de acuerdo con las unidades establecidas en el Cuadro de Precios - Presupuesto.

Los trabajos se abonarán tomando como base las dimensiones fijadas en el Proyecto, aunque las medidas de control arrojen cifras superiores. Por lo tanto, no serán de abono los excesos de obra que, por su conveniencia o errores ejecute el Contratista. Sólo en caso de que el Director de Obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el Proyecto, se tendrá en cuenta en la valoración.

Hormigones.-

Se abonarán los metros cúbicos (m^3) de las distintas fábricas de hormigón realmente ejecutados, deducidos de los planos del Proyecto o medidos con arreglo a las modificaciones introducidas por el Director de Obra en el replanteo o durante la ejecución de los trabajos, que constará en planos de detalle y órdenes escritas.

Para la cubicación de los cimientos se tendrá en cuenta la que resulte de las mediciones hechas antes del relleno.

Armaduras.

Las armaduras se abonarán por su peso al precio que fije el presupuesto. Antes de hormigonar cada elemento se medirán detalladamente las barras colocadas, haciéndose una medición por duplicado que firmarán conjuntamente el Director de Obra y la Contrata. Sólo se abonarán las armaduras realmente colocadas en obra, entendiéndose incluido en el precio unitario la parte proporcional de despuntes, sobrantes, etc. Se medirá la longitud de las piezas de cada diámetro colocado en obra y se multiplicará por el peso teórico unitario.

No se aumentará porcentualmente dicha medición real porque los incrementos en previsión de empalmes y solapes, de acuerdo con el párrafo anterior, ya han sido valorados.

Encofrados.-

Se abonarán por (m^2) metros cuadrados realmente ejecutados deducidos de los planos de Proyecto al valor que se especifique en el correspondiente Cuadro de Precios - Presupuesto.

Obras especiales: señales, barreras, hitos, etc.

Las obras especiales serán abonadas por unidades, a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios - Presupuesto, siempre y cuando cumpliendo los requisitos indicados en el presente Pliego y en el mencionado cuadro, sean recibidas satisfactoriamente por el Director de Obra.

CAPÍTULO Nº 3. FIRMES.

BASES GRANULARES.

DEFINICIÓN.-

Se define como base granular a la mezcla de gravas naturales o áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera, con una granulometría continua comprendida en un huso determinado.

MATERIALES.-

Condiciones generales.-

Si su procedencia son de gravas naturales estarán exentas de materia orgánica, arcilla marga u otras materias extrañas. El material retenido en el tamiz nº 4 A.S.T.M. contendrá como mínimo, un 75% de elementos machacados con tres o más caras de fractura.

No obstante deberán cumplir las exigencias estipuladas en el PG-3/75 del M.O.P.U.

Granulometría.-

En estabilizaciones mecánicas a 1", el huso ha de ajustarse a los siguientes límites:

Tamiz ASTM	% que pasa
1"	100
3/4"	85 - 100
3/8"	65 - 100
nº 4	55 - 85
nº 10	40 - 70
nº 40	25 - 45
nº 200	10 - 25

No presentando la curva inflexiones acusadas y la fracción en peso del material que pase por el tamiz nº 200 ASTM será menor que los 2/3 de la fracción que pase por el tamiz nº 40 ASTM.

Calidad.-

El coeficiente de calidad del material pétreo, medido en el ensayo de Los Ángeles será inferior al 40% (cuarenta).

Capacidad portante.-

El índice C.B.R. post-saturación será superior a 70 y el hinchamiento inferior al 0,5%.

Plasticidad.-

El material pasante por el tamiz nº 40 ASTM cumplirá las siguientes condiciones:

- LL < 35
- EA > 30
- I.P. para zahorras naturales 3 < IP < 5
- I.P. para zahorras artificiales (NP) no plásticas.

Peso específico.-

Será superior a 2,1 grm/cm^3.

Densidad.-

La densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación modificado (100%) debe ser superior a 2,1 Kgs/litro.

PM > 2,1 Kg/litro.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.-

Las características de los materiales se comprobarán antes de su puesta en obra, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

Por cada 500 m^3 o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico.
- Una determinación de límites de Atterberg.
- Un ensayo de EA.

Por cada 1.000 m^3 se hará:

- Un ensayo de compactación modificado.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

Los áridos podrán mezclarse en la cantera de producción o transportarse a pie de obra por separado y ser mezclados, en la proporción correspondiente, en el momento de construir la base.

En cualquier caso, los materiales se transportarán a pie de obra, depositándose en montones sobre la explanación y con una separación entre sí proporcionada al volumen de cada montón y al volumen de material a extender por metro lineal de camino.

Las fases de puesta en obra de los materiales para la base son las siguientes:

c) Transporte a pie de obra del material ya preparado en cantera o de los diferentes materiales a emplear en la mezcla.
d) Iniciación del primer extendido con motoniveladora; al mismo tiempo se regará el material hasta alcanzar la humedad óptima de compactación.
e) Realización de la mezcla con motoniveladora o máquinas mezcladoras. Durante las operaciones de mezcla habrá de mantenerse la humedad óptima de compactación. La operación de mezcla se realizará más cuidadosamente cuando los áridos hayan sido transportados al camino por separado.
f) Una vez terminada la operación anterior, se procederá al extendido y en caso necesario, a la homogeneización del material con máquinas mezcladoras adecuadas.
g) El espesor de cada tongada a compactar tendrá la dimensión precisa para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo él el espesor y el grado de compactación exigido.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes y solapando, en cada recorrido, un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Durante esta fase se deberán corregir, con motoniveladora, las posibles irregularidades del perfil.

Las operaciones de compactación se continuarán hasta alcanzar el grado de compactación del 100% del P.M.

Si se emplean rodillos vibratorios deberá evitarse que un exceso de vibración ocasione la segregación de los materiales.

La superficie de la base deberá terminarse con el 1% de bombeo a ambos lados del camino y quedará perfectamente perfilada, sin ondulaciones ni irregularidades.

Se tolerarán variaciones de un 10%, tanto en más como en menos, respecto a los espesores establecidos en la unidad de obra correspondiente.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.-

Queda prohibida la puesta en obra de los materiales cuando la temperatura sea inferior a + 2ºC.

CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.-

La ejecución de las obras se controlará mediante la realización de ensayos, cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas.

Por cada 250 m^3 o fracción de material empleado:

- Una determinación de humedad.

Por cada 1.000 m^2 o fracción de tongada compactada:

- Un ensayo de densidad "in situ".

MEDICIÓN Y ABONO.-

Se medirán y abonarán por (m^3) metros cúbicos de base de camino realmente construida una vez comprobada su nivelación, espesor y compactación estipulados en la descripción de la unidad de obra presupuestada.

CAPÍTULO Nº 4. CAPAS DE RODADURA.

SELLADO O RECEBO.

DEFINICIÓN.-

Se define como aportación de un árido de granulometría continua a la base estabilizada para conseguir el cierre de su superficie.

MATERIALES.-

Condiciones generales.-

Estarán formados por arena natural, detritus de machaqueo, suelo seleccionado, etc. y carecerá de plasticidad (NP).

Granulometría.-

Estará comprendido en el huso granulométrico que se deberá verificar que:

Tamiz ASTM	% que pasa
4	100
8	80-100
16	65-90
30	50-65
50	25-40
80	10-25
200	0-10

Calidad.-

El coeficiente de calidad, medido en el ensayo de Los Ángeles será inferior a 35.

El equivalente de arena será mayor de 30.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

Las fases de ejecución para el sellado o cierre de la estabilización mecánica serán:

a) Humidificación de la plataforma compactada hasta alcanzar una humedad óptima.
b) Reparto uniforme de la arena preferentemente a través de camión equipado con distribuidor de áridos, regulando el volumen por abertura

de trampillas y velocidad del camión. La distribución se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con la superficie del suelo humedecida.

c) Compactar longitudinalmente, inmediatamente después del extendido de la arena, usando preferentemente compactadores neumáticos, con carga por rueda del orden de 1,5 Tm.; de ruedas lisas y presiones de inflado de 6 - 7 Kg/cm^2.

No es muy recomendable la compactación mediante rodillo metálico. Si este es admitido por la Dirección de la obra, la contrata estará a las recomendaciones que de ella emanen.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.-

Queda prohibida la puesta en obra de los materiales de sellado hasta que se verifique la superficie de la base estabilizada para recibirlo, así como su idoneidad.

MEDICIÓN Y ABONO.-

Se medirán y abonarán por (m^2) metro cuadrado de camino realmente sellado, una vez comprobada la aportación cuantitativa especificada en la unidad de obra presupuestada.

RIEGOS DE ADHERENCIA

Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión, sobre ésta, de otra capa bituminosa.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

Materiales

El ligante bituminoso a emplear que, en general, estará incluido entre los que a continuación se indican:

- EC0, RC1, RC2. Ver Artículo 212, "Betunes asfalticos fluidificados".
- EAR0, ECR0, EAR1, ECR1. Ver Artículo 213, "Emulsiones asfálticas".

Dosificación del ligante.

La dosificación del ligante a utilizar será la de 0,50 kg/cm^2. No obstante, el Director de las obras podrá modificar tal dosificación, a la vista de las pruebas en obra.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

El equipo para aplicación de ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente; y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. Para puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una caldera regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si el ligante empleado hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor y estar provista de un indicador de presión, calibrado en kilogramos fuerza por

centímetro cuadrado (kgf/cm^2). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, calibrado en grados centígrados (ºC), cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Ejecución de las obras.

Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, antes de que el Director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida y adaptada a la dosificación exigida.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará, si es preciso, la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos, se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar, sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo, y evitar su contaminación.

Si el riego se va a aplicar sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún existentes en la superficie del mismo en forma de manchas negras localizadas.

Aplicación del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director, de manera uniforme y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán tiras de papel, u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminar sobre ellas y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF).

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, vallas, arboles, etc., puedan sufrir este efecto.

Limitaciones de la ejecución.

El riego de adherencia se aplicará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los diez grados centígrados (10º C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar podrá fijarse en cinco grados centígrados (5º C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego.

Sobre la capa recién tratada deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico, hasta que haya terminado el curado del alquitrán o del betún fluidificado, o la rotura de la emulsión.

Dentro del Programa de Trabajos se coordinará la aplicación del riego de adherencia con la extensión de la capa posterior; extensión que deberá regularse de manera que el ligante haya curado o roto prácticamente, pero sin que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllas.

MEDICIÓN Y ABONO.

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.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por m^2 realmente ejecutados.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para cuya realización es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

MATERIALES

Ligantes bituminosos.

El ligante bituminoso a emplear, en general, estará incluido entre los que marca el PG-3.

Podrá mejorarse el ligante elegido mediante la adición de actividades, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, deberá establecerse las especificaciones que tendrán que cumplir dichas adiciones y los productos resultantes.

ÁRIDOS.

Árido grueso.

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

Condiciones generales

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Calidad.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (3) en capas de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuanto el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/75, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%) o cuando, la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente podrá mejorarse mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, especificando sus condiciones de uso.

Árido fino.

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones generales.

El árido fino será arena procedente de machaqueo.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Calidad.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Adhesividad.

Se admitirá que la adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT-355/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior al cuatro (4) o cuando, en la mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, podrá mejorarse mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia, especificando sus condiciones de uso.

Filler.

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones generales.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

Granulometría.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
0,63	100
0,16	90 - 100
0,080	75 - 100

Finura y actividad.

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 g/cm^3).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT-180/74, será inferior a seis décimas (0,6).

Plasticidad de la mezcla de áridos en frío.

La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NLT-113/72, superior a cuarenta (49) para capas de base, o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS.

Mezcla G-20

Vendrá determinada por una granulometría comprendida:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
25	100
20	75 - 95
12,5	55 - 75
10	47 - 67
5	28 - 46

2,5	20 - 35
0,63	8 - 20
0,32	5 - 14
0,16	3 - 9
0,08	2 - 5

% de ligante bituminoso	3 - 5

Relación ponderal entre los contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa será de 1.

Mezcla S-12.

Vendrá determinada por una granulometría comprendida:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
20	100
12,5	80 - 95
10	71 - 86
5	47 - 62

2,5	20 - 45
0,63	12 - 25
0,32	10 - 18
0,16	6 - 13
0,08	3 - 7

% de ligante bituminoso	3,5 - 5,5

La relación ponderal entre contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa será de 1,1.

Fabricación.

Se llevará a cabo en planta por medio de instalaciones que fija el PG-3 para este tipo de mezclas bituminosas.

Transporte.

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse con un producto para evitar que la mezcla se adhiera a ella.

La forma de la caja será tal que durante el vertido en la extendedora no toque a la misma.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla caliente durante su transporte.

Extendedoras.

Las extendedoras serán autopropulsadas, dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla con la configuración deseada y un mínimo de precompactación.

El ancho de extendido se ajustará al del camino en una pasada.

La capacidad de la tolva será la adecuada para el tamaño de la máquina, así como la potencia de tracción.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Si a la extendedora pueden acoplarse piezas para aumentar su ancho, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las correspondientes de la máquina.

Estará equipada de dispositivo automático de nivelación.

Equipo de compactación.

Deberán utilizarse compactadores autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tandeo, de neumáticos o mixtos.

Todos los tipos de compactadores estarán dotados de dispositivos para la limpieza de las llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario, así como de inversiones de marcha suaves.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en las mismas. Los compactadores vibrantes dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático, Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales, estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos tipos de compactadores, serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a las temperaturas de compactación.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, como su fabricación, se ajustarán a los criterios de proyecto de mezclas por el Método MARSHALL (NLT-159/75).

Extensión de la mezcla.

Una vez efectuado su transporte y previa realización de los correspondientes riegos de imprimación o adherencia se llevará a cabo la extensión de la mezcla bajo los siguientes principios:

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.

Cuando sea posible, se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince

centímetros (15 cms) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente, De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada se ajuste a lo establecido.

Donde no resulte factible, a juicio del Director, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada se ajusto a lo establecido.

Compactación de la mezcla.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Director de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercado a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.

La densidad a obtener, deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75 o, en su defecto, la que indique el Director, debidamente justificada basándose en los resultados conseguidos en los tramos de prueba.

Juntas transversales y longitudinales.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cms.) una de otra.

TOLERANCIA DE LA SUPERFICIE ACABADA.

La superficie acabada no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm) en las capas de rodadura, u ocho milímetros (8 mm) en el resto de las capas, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

Las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie o en las que el espesor no alcance al noventa por ciento (90%) del estipulado, deberán corregirse, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5ºC), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a

temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

MEDICIÓN Y ABONO

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.

La fabricación y puesta en obra de estas mezclas bituminosas en caliente se abonarán por m^2 ejecutado con el espesor requerido.

CAPÍTULO Nº 5. SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SEÑANES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION RETROREFLECTANTES

Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Materiales

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en los artículos del PG-3.

Soporte y anclaje.

Los soportes y anclajes de señales, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical.

Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente norma 8.1 IC Señalización vertical.

Acreditación de materiales.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

Ejecución de las obras.

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

MEDICIÓN Y ABONO.

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Ref.	Descripción	Precio en letra	Precio
010008	Saneo de blandón (profundidad = 0,5 m)	Dieciseis euros setenta y nueve céntimos	16,79

[M2] Comprende el saneo de blandones de superficie en tramos localizados y zonas con deformación de la explanada, en una profundidad de 0,50 metros, incluso excavación de material inadecuado, regularización y compactación de la superficie de asiento, relleno con bolo de piedra y balasto en un espesor de 0,40 metros y recebado con 0,10 metros de material granular, todo ello en capas extendidas y compactadas, incluso el refino de la superficie acabada, con transporte de material sobrante a vertedero.

010102	Desbroce mecanico con brazo telescópico	Sesenta y seis euros ochenta y cuatro céntimos	66,84

[Hora] Incluye los trabajos de desbroce de la vegetación arbustiva en bordes, cunetas y taludes, realizado con el mínimo solape posible, incluso la P.P. de despeje en entronques, ejecutado con maquinaria dotada de brazo telescópico mínimo de 5,50 metros con desbrozadora de martillos de 1,20 metros de anchura mínima incluido el remate y corte manual de tocones y ramas desgarradas.

010401	Limpieza y perfilado de cunetas	Sesenta y seis céntimos	0,66

[ML] Metro lineal de limpieza de cunetas con motoniveladora o retroexcavadora cuando no sea factible el uso de la primera. No habrá motivo para reducir la anchura del camino. Sus taludes serán: exterior 1H/1V; interior 3H/2V; profundidad 0,5 metros. Asimismo se incluye el extendido del material acumulado en el perfil exterior o transporte a vertedero cuando no sea factible o recomendable su extendido.

010411	Limpieza de bermas	Cuarenta y ocho céntimos	0,48

[ML] Limpieza de bermas, consistente en la retirada de tierras, vegetación y materiales de las bermas laterales de caminos, utilizando retroexcavadora como equipo principal. Incluye el excavado, carga y depósito del material excavado sobre parcelas adyacentes, asegurando la recuperación de la sección transversal y la correcta evacuación de aguas superficiales.

010514	Aporte de material de préstamo para formación de t	Catorce euros setenta y un céntimos	14,71

[M3] Aporte de material de relleno de préstamo, procedente de canteras o zonas de préstamo autorizadas, incluyendo la extracción, carga, transporte hasta la obra por cualquier distancia, descarga, extendido en tongadas, humectación o desecación, y compactación hasta alcanzar las condiciones exigidas en proyecto.
316
317
Incluye la preparación de la superficie de asiento, nivelación y perfilado, así como todos los medios auxiliares, maquinaria, mano de obra y medidas necesarias para su correcta ejecución.

010708	Obras varias de retroexcavadora y camion	Noventa y nueve euros noventa y dos céntimos	99,92

[Hora] Comprende las horas de camión y retroexcavadora trabajando conjuntamente en tareas de extracción y carga de cualquier material, así como el transporte del material extraído a vertedero.

020105	Material granular ZA-25 en restitución del firme	Trece euros sesenta y tres céntimos	13,63

[Tm] Aportación de Zahorra Artificial ZA-25 de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso para la restitución de la capa del firme. Incluye el material puesto en obra, extendido, perfilado, con riego a humedad optima y compactación al 98 % del Proctor Modificado. Densidad = 2,2 g/cm3.

020302	Sellado de caminos con arena	Cincuenta céntimos	0,50

[M2] Sellado de todo el ancho del camino estabilizado con zahorra mediante un recebo con granulometría fina mezclado con polvo de cantera o similar. Incluye el extendido de la arena de cantera (100% pasa por el tamiz 5 UNE) y cierre del firme con compactador neumático a una densidad exigida del 100% del PM y a razón de 10 Kg./m2. de arena.

020402	Riego de adherencia	Treinta céntimos	0,30

[M2] Incluye en su ejecución las operaciones de: preparación de la superficie existente consistente en el barrido mecánico y/o manual, aplicación del ligante bituminoso con 0,50 kg./m2 de emulsión asfáltica (EAL-1/ECL-1) y protección de cuantos elementos constructivos ó accesorios puedan mancharse. Ejecución y limitación según lo prescrito en el PG3

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

Ref.	Descripción	Precio en letra	Precio
020412	Firme de aglomerado en caliente rodadura(tonelada)	Sesenta y seis euros treinta y siete céntimos	66,37
	[Tm] Mezcla bituminosa en caliente con arido convencional tipo AC16 SURF 50/70D Calizo sobre un firme imprimado, incluso la emulsión y el filler, totalmente extendida y compactada en un espesor de 0,05m formando un aglomerado de 2,35t/m3 de densidad final para rodadura. Se ajustará a los tipos de mezclas establecidos para tráfico pesado T4 en el PG3/Orden FOM891 art. 543, así como a las demás normas estipuladas que afectan a la ejecución y limitaciones prescritas. Incluida pp de todo tipo de juntas.		
020414	Firme de aglomerado en caliente en base (tonelada)	Sesenta y seis euros treinta y siete céntimos	66,37
	[Tm] Mezcla bituminosa en caliente con arido convencional tipo AC22 Base 50/70G calizo sobre un firme imprimado, incluso la emulsión y el filler, totalmente extendida y compactada en un espesor de 0,05m formando un aglomerado de 2,35t/m3 de densidad final para base. Se ajustará a los tipos de mezclas `para bases establecidos para tráfico pesado T4 en el PG3/Orden FOM891 art. 543, así como a las demás normas estipuladas que afectan a la ejecución y limitaciones prescritas. Incluida pp de todo tipo de juntas.		
040001	Caño hormigón machihembrado 0,40 m. diámetro int.	Cincuenta y un euros noventa y tres céntimos	51,93
	[ML] Caño sencillo de hormigón. El tubo se apoyara sobre solera de hormigón, 200 N/mm2, de 0,10 m. de espesor y asimismo se arriñonará y recubrirá con el mismo espesor de hormigón. Incluye excavación y retirada de materiales sobrantes a vertedero.		
040002	Embocadura de aletas para caño sencillo de 0,40 m.	Ciento ocho euros noventa y seis céntimos	108,96
	[Unid.] Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m de diámetro interior con pozo rectangular para recogida de aguas muretes laterales triangulares Incluye excavación y relleno del trasdos.		
040003	Embocadura de arqueta para caño sencillo 0,40 m.	Ciento sesenta y tres euros treinta y nueve céntimos	163,39
	[Unid.] Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m de diámetro interior con pozo rectangular para recogida de aguas muretes laterales triangulares Incluye excavación y relleno del trasdos.		
040004	Imposta de caño 0,40m.	Cuarenta y dos euros tres céntimos	42,03
	[Unid.] Imposta de hormigón para caño sencillo de 0,40 m de diámetro interior.		
040203	Cuneta triangular revestida de hormigón V-40	Treinta y siete euros setenta céntimos	37,70
	[ML] Formación de cuneta de sección triangular de 40 cm de profundidad, con una inclinación de los taludes de 1V:1H en el lado exterior y 1V:2H en el lado interior, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, encofrado, fratasado, curado del hormigón, aserrado de las juntas de retracción, con medios mecánicos.		

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

MEDICIONES

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

www.araba.eus

PRESUPUESTOS POR UNIDADES DE OBRA DE CADA INVERSIÓN

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

LOTE: 1 **OBRA:** PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ

UNIDAD DE OBRA		CAMINOS						TOTAL	
DESCRIPCIÓN	PRECIO	059-180 201	059-298 500					UNIDADES	IMPORTE
Saneo de blandón (profundidad = 0,5 m)	16,79	120,00	0,00					**120,00**	**2.014,80**
Desbroce mecanico con brazo telescópico	66,84	16,00	0,00					**16,00**	**1.069,44**
Limpieza y perfilado de cunetas	0,66	644,00	0,00					**644,00**	**425,04**
Limpieza de bermas	0,48	4.250,00	0,00					**4.250,00**	**2.040,00**
Aporte de material de préstamo para formación de t	14,71	0,00	432,17					**432,17**	**6.357,22**
Obras varias de retroexcavadora y camion	99,92	17,50	12,00					**29,50**	**2.947,64**
Material granular ZA-25 en restitución del firme	13,63	0,00	160,00					**160,00**	**2.180,80**
Sellado de caminos con arena	0,50	0,00	450,00					**450,00**	**225,00**
Riego de adherencia	0,30	9.510,60	0,00					**9.510,60**	**2.853,18**
Firme de aglomerado en caliente rodadura(tonelada)	66,37	1.189,21	0,00					**1.189,21**	**78.927,87**
Firme de aglomerado en caliente en base (tonelada)	66,37	494,76	0,00					**494,76**	**32.837,22**
Caño hormigón machihembrado 0,40 m. diámetro int.	51,93	6,00	2,50					**8,50**	**441,41**
Embocadura de aletas para caño sencillo de 0,40 m.	108,96	1,00	1,00					**2,00**	**217,92**
Embocadura de arqueta para caño sencillo 0,40 m.	163,39	1,00	0,00					**1,00**	**163,39**
Imposta de caño 0,40m.	42,03	2,00	1,00					**3,00**	**126,09**
Cuneta triangular revestida de hormigón V-40	37,70	160,00	0,00					**160,00**	**6.032,00**

PRESUPUESTO

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

www.araba.eus

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: 059-180-201 Cno. Auxiliar Autovía N-1 LOPIDANA-ESTARRONA

Capítulo: Movimiento de tierras

	Concepto	U.M.	Precio	Unidades	Importe
010008	**Saneo de blandón (profundidad = 0,5 m)**	M2	16,79	120,00	2.014,80
	Comprende el saneo de blandones de superficie en tramos localizados y zonas con deformación de la explanada, en una profundidad de 0,50 metros, incluso excavación de material inadecuado, regularización y compactación de la superficie de asiento, relleno con bolo de piedra y balasto en un espesor de 0,40 metros y recebado con 0,10 metros de material granular, todo ello en capas extendidas y compactadas, incluso el refino de la superficie acabada, con transporte de material sobrante a vertedero.				
010102	**Desbroce mecanico con brazo telescópico**	Hora	66,84	16,00	1.069,44
	Incluye los trabajos de desbroce de la vegetación arbustiva en bordes, cunetas y taludes, realizado con el mínimo solape posible, incluso la P.P. de despeje en entronques, ejecutado con maquinaria dotada de brazo telescópico mínimo de 5,50 metros con desbrozadora de martillos de 1,20 metros de anchura mínima incluido el remate y corte manual de tocones y ramas desgarradas.				
010401	**Limpieza y perfilado de cunetas**	ML	0,66	644,00	425,04
	Metro lineal de limpieza de cunetas con motoniveladora o retroexcavadora cuando no sea factible el uso de la primera. No habrá motivo para reducir la anchura del camino. Sus taludes serán: exterior 1H/1V; interior 3H/2V; profundidad 0,5 metros. Asimismo se incluye el extendido del material acumulado en el perfil exterior o transporte a vertedero cuando no sea factible o recomendable su extendido.				
010411	**Limpieza de bermas**	ML	0,48	4.250,00	2.040,00
	Limpieza de bermas, consistente en la retirada de tierras, vegetación y materiales de las bermas laterales de caminos, utilizando retroexcavadora como equipo principal. Incluye el excavado, carga y depósito del material excavado sobre parcelas adyacentes, asegurando la recuperación de la sección transversal y la correcta evacuación de aguas superficiales.				
010708	**Obras varias de retroexcavadora y camion**	Hora	99,92	17,50	1.748,60
	Comprende las horas de camión y retroexcavadora trabajando conjuntamente en tareas de extracción y carga de cualquier material, así como el transporte del material extraído a vertedero.				

Total capítulo: **7.297,88**

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: 059-180-201 Cno. Auxiliar Autovía N-1 LOPIDANA-ESTARRONA

Capítulo: Firmes y pavimentos

	Concepto	U.M.	Precio	Unidades	Importe
020402	**Riego de adherencia** Incluye en su ejecución las operaciones de: preparación de la superficie existente consistente en el barrido mecánico y/o manual, aplicación del ligante bituminoso con 0,50 kg./m2 de emulsión asfáltica (EAL-1/ECL-1) y protección de cuantos elementos constructivos ó accesorios puedan mancharse. Ejecución y limitación según lo prescrito en el PG3	M2	0,30	9.510,60	2.853,18
020412	**Firme de aglomerado en caliente rodadura(tonelada)** Mezcla bituminosa en caliente con arido convencional tipo AC16 SURF 50/70D Calizo sobre un firme imprimado, incluso la emulsión y el filler, totalmente extendida y compactada en un espesor de 0,05m formando un aglomerado de 2,35t/m3 de densidad final para rodadura. Se ajustará a los tipos de mezclas establecidos para tráfico pesado T4 en el PG3/Orden FOM891 art. 543, así como a las demás normas estipuladas que afectan a la ejecución y limitaciones prescritas. Incluida pp de todo tipo de juntas.	Tm	66,37	1.189,21	78.927,87
020414	**Firme de aglomerado en caliente en base (tonelada)** Mezcla bituminosa en caliente con arido convencional tipo AC22 Base 50/70G calizo sobre un firme imprimado, incluso la emulsión y el filler, totalmente extendida y compactada en un espesor de 0,05m formando un aglomerado de 2,35t/m3 de densidad final para base. Se ajustará a los tipos de mezclas `para bases establecidos para tráfico pesado T4 en el PG3/Orden FOM891 art. 543, así como a las demás normas estipuladas que afectan a la ejecución y limitaciones prescritas. Incluida pp de todo tipo de juntas.	Tm	66,37	494,76	32.837,22

Total capítulo: **114.618,27**

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: 059-180-201 Cno. Auxiliar Autovía N-1 LOPIDANA-ESTARRONA

Capítulo: Obras de fábrica

	Concepto	U.M.	Precio	Unidades	Importe
040001	**Caño hormigón machihembrado 0,40 m. diámetro int.**	ML	51,93	6,00	311,58
	Caño sencillo de hormigón. El tubo se apoyara sobre solera de hormigón, 200 N/mm2, de 0,10 m. de espesor y asimismo se arriñonará y recubrirá con el mismo espesor de hormigón. Incluye excavación y retirada de materiales sobrantes a vertedero.				
040002	**Embocadura de aletas para caño sencillo de 0,40 m.**	Unid.	108,96	1,00	108,96
	Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m de diámetro interior con pozo rectangular para recogida de aguas muretes laterales triangulares Incluye excavación y relleno del trasdos.				
040003	**Embocadura de arqueta para caño sencillo 0,40 m.**	Unid.	163,39	1,00	163,39
	Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m de diámetro interior con pozo rectangular para recogida de aguas muretes laterales triangulares Incluye excavación y relleno del trasdos.				
040004	**Imposta de caño 0,40m.**	Unid.	42,03	2,00	84,06
	Imposta de hormigón para caño sencillo de 0,40 m de diámetro interior.				
040203	**Cuneta triangular revestida de hormigón V-40**	ML	37,70	160,00	6.032,00
	Formación de cuneta de sección triangular de 40 cm de profundidad, con una inclinación de los taludes de 1V:1H en el lado exterior y 1V:2H en el lado interior, revestida con una capa de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón, encofrado, fratasado, curado del hormigón, aserrado de las juntas de retracción, con medios mecánicos.				

Total capítulo: **6.699,99**

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: 059-180-201 Cno. Auxiliar Autovía N-1 LOPIDANA-ESTARRONA

Capítulo	Ejecución material
Movimiento de tierras	7.297,88
Firmes y pavimentos	114.618,27
Obras de fábrica	6.699,99

Total presupuesto ejecución material	**128.616,14**
Beneficio Industrial y GG (19,00%)	**24.437,07**
I.V.A. (21,00%)	**32.141,17**
Importe Total	**185.194,38**

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: 059-298-500 Cno. No Inscrito en Registro de Caminos de DFA

Capítulo: Movimiento de tierras

	Concepto	U.M.	Precio	Unidades	Importe
010514	**Aporte de material de préstamo para formación de t**	M3	14,71	432,17	6.357,22
	Aporte de material de relleno de préstamo, procedente de canteras o zonas de préstamo autorizadas, incluyendo la extracción, carga, transporte hasta la obra por cualquier distancia, descarga, extendido en tongadas, humectación o desecación, y compactación hasta alcanzar las condiciones exigidas en proyecto. 310 311 Incluye la preparación de la superficie de asiento, nivelación y perfilado, así como todos los medios auxiliares, maquinaria, mano de obra y medidas necesarias para su correcta ejecución.				
010708	**Obras varias de retroexcavadora y camion**	Hora	99,92	12,00	1.199,04
	Comprende las horas de camión y retroexcavadora trabajando conjuntamente en tareas de extracción y carga de cualquier material, así como el transporte del material extraído a vertedero.				

Total capítulo: **7.556,26**

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: 059-298-500 Cno. No Inscrito en Registro de Caminos de DFA

Capítulo: Firmes y pavimentos

	Concepto	U.M.	Precio	Unidades	Importe
020105	**Material granular ZA-25 en restitución del firme** Aportación de Zahorra Artificial ZA-25 de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso para la restitución de la capa del firme. Incluye el material puesto en obra, extendido, perfilado, con riego a humedad optima y compactación al 98 % del Proctor Modificado. Densidad = 2,2 g/cm3.	Tm	13,63	160,00	2.180,80
020302	**Sellado de caminos con arena** Sellado de todo el ancho del camino estabilizado con zahorra mediante un recebo con granulometría fina mezclado con polvo de cantera o similar. Incluye el extendido de la arena de cantera (100% pasa por el tamiz 5 UNE) y cierre del firme con compactador neumático a una densidad exigida del 100% del PM y a razón de 10 Kg./m2. de arena.	M2	0,50	450,00	225,00
				Total capítulo:	**2.405,80**

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: 059-298-500 Cno. No Inscrito en Registro de Caminos de DFA

Capítulo: Obras de fábrica

	Concepto	U.M.	Precio	Unidades	Importe
040001	**Caño hormigón machihembrado 0,40 m. diámetro int.**	ML	51,93	2,50	129,83
	Caño sencillo de hormigón. El tubo se apoyara sobre solera de hormigón, 200 N/mm2, de 0,10 m. de espesor y asimismo se arriñonará y recubrirá con el mismo espesor de hormigón. Incluye excavación y retirada de materiales sobrantes a vertedero.				
040002	**Embocadura de aletas para caño sencillo de 0,40 m.**	Unid.	108,96	1,00	108,96
	Embocadura de hormigón para caño sencillo de 0,40 m de diámetro interior con pozo rectangular para recogida de aguas muretes laterales triangulares Incluye excavación y relleno del trasdos.				
040004	**Imposta de caño 0,40m.**	Unid.	42,03	1,00	42,03
	Imposta de hormigón para caño sencillo de 0,40 m de diámetro interior.				

Total capítulo: **280,82**

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: 059-298-500 Cno. No Inscrito en Registro de Caminos de DFA

Capítulo	Ejecución material
Movimiento de tierras	7.556,26
Firmes y pavimentos	2.405,80
Obras de fábrica	280,82

Total presupuesto ejecución material	**10.242,88**
Beneficio Industrial y GG (19,00%)	**1.946,15**
I.V.A. (21,00%)	**2.559,70**
Importe Total	**14.748,73**

EXPEDIENTE: 07-2026-05561/000

PRESUPUESTO: PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUN

Camino	Nombre del camino	Ejec. material	BI-GG	I.V.A.	Importe Total
059-180-201	Cno. Auxiliar Autovía N-1 LOPIDANA-ESTARRONA	128.616,14	24.437,07	32.141,17	185.194,38
059-298-500	Cno. No Inscrito en Registro de Caminos de DFA	10.242,88	1.946,15	2.559,70	14.748,73

Total ACTIVAS: **199.943,11**

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Nekazaritza Saila
Departamento de Agricultura

Nekazaritza Garapenerako Zerbitzua
Servicio de Desarrollo Agrario

DOCUMENTO Nº 5

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ

ANUALIDAD 2026

CONVENIO DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA – AYTO. VITORIA-GASTEIZ

EXPEDIENTE: ADM1 2026 1089

REF. PROY.: 07 – 2026 – 05561



REDACTOR: GONZALO CAMPOAMOR GONZÁLEZ
BSP SERVICIOS DE CONSULTORÍA, S.L.

PROMOTOR: DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA - SERVICIO DE DESARROLLO AGRARIO

FECHA: MAYO DE 2026

BSP Servicios de Consultoría Técnica, S.L. – R.M. Navarra, Tomo 1744, Libro 0, Folio 152, Hoja NA-34596, Inscripción 1ª – C.I.F. B71213896

CONTROL DE CONTENIDO

MEMORIA

1. **Introducción**
2. **Datos identificativos de la obra**
3. **Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios**
4. **Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar**

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1. **Introducción**
2. **Legislación vigente aplicable a esta obra**
3. **Aplicación de la normativa: responsabilidades**
4. **Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra**
5. **Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra**
6. **Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud**
7. **Condiciones técnicas**

D. Gonzalo Campoamor González

Arquitecto técnico - Técnico superior en PRL
BSP Servicios de consultoría técnica, S.L. (CIF: B71213896)

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ

ANUALIDAD 2026

CONVENIO DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA – AYTO. VITORIA-GASTEIZ

EXPEDIENTE: ADM1 2026 1089

REF. PROY.: 07 – 2026 – 05561



MEMORIA

BSP Servicios de Consultoría Técnica, S.L. – R.M. Navarra, Tomo 1744, Libro 0, Folio 152, Hoja NA-34596, Inscripción 1ª – C.I.F. B71213896

Portal de Gamarra 1ª Of. 1307
01013 Vitoria-Gasteiz
Tel.: 948 13 46 53
www.bspconsultores.com

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

1.1. JUSTIFICACIÓN 3
1.2. OBJETO 3
1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN 3
1.4. VARIACIONES 4
1.5. LIBRO DE INCIDENCIAS 4
1.6. AGENTES INTERVINIENTES 4

2. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA 5

2.1 DATOS GENERALES 5
2.2 PLAZO PREVISTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 5
2.3 TIPOLOGÍA DE LA OBRA 5
2.4 SERVICIOS AFECTADOS 6
2.5 ACCESOS 6

3. INSTALACIÓN DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS 8

3.1 MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA 8
3.2 MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA 8
3.3 PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA 8
3.4 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS 9
3.5 SEÑALIZACIÓN 9
3.6 ILUMINACIÓN 9
3.7 DISTANCIA DE SEGURIDAD 9
3.8 LLAMADAS EN CASO DE EMERGENCIA LOTE 1 10
3.9 LLAMADAS EN CASO DE EMERGENCIA LOTE 2 ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
3.10 LLAMADAS EN CASO DE EMERGENCIA LOTE 3 ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**

4. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR 12

4.1 TRABAJOS PREVIOS 12
4.2 URBANIZACIÓN Y PAVIMENTACIONES 12
4.3 CORTA DE ÁRBOLES AISLADOS 14
4.6 RECOGIDA Y APILADO DE RESTOS 17
4.7 RIESGOS DERIVADOS DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO 18
4.8 RIESGOS DERIVADOS DE LOS FACTORES BIOLÓGICOS 18
4.9 RIESGOS DERIVADOS DE LOS FACTORES CLIMÁTICOS 19
4.10 RIESGOS DERIVADOS DEL TRANSPORTE DE LOS TRABAJADORES 20
4.11 RIESGOS HERRAMIENTAS MANUALES 21
4.12 RIESGOS MOTOSIERRA 22
4.13 RIESGOS MOTODESBROZADORA PORTATIL 25
4.14 RIESGOS MAQUINARIA FORESTAL 27
4.15 RIESGOS MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN 30
4.16 RIESGOS MAQUINARIA Y EQUIPOS DE HORMIGONADO 41

1. Introducción

1.1. Justificación

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En la obra a que hace mención este documento, se dan los siguientes supuestos que justifican la existencia del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud:

- El presupuesto de ejecución de contrata, incluidos gastos generales, beneficio industrial e impuestos es inferior a 450.000 euros.
- En la ejecución de la obra no se empleará en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día.
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se dan los anteriores supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2. Objeto

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este EBSS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este EBSS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio Básico de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el EBSS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este EBSS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El EBSS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.3. Ámbito de aplicación

Mediante la reunión mantenida el 3 de marzo de 2026, por los técnicos del servicio de Desarrollo Agrario de la Diputación Foral de Álava, la Asociación de Concejos de Vitoria (A.C.O.V.I.), el Ayuntamiento de Vitoria y los representantes de las Juntas Administrativas de Estarrona, Astegieta, Lopidana y Ullibarri-Viña, se acordó el Plan de Actuación para 2026 para la reparación de caminos rurales,
establecido por el convenio entre la Diputación Foral de Álava y el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
Las entidades incluidas para la anualidad de 2026 son las siguientes:

Estarrona, Astegieta, Lopidana y Ullibarri-Viña.

Asimismo, el plan tiene previsto continuar ejecutando en los próximos años obras de mejora y acondicionamiento en caminos rurales del término municipal de Vitoria-Gasteiz.

1.4. Variaciones

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente EBSS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de esta, siempre previa aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.5. Libro de incidencias

En el centro de trabajo existirá un libro de incidencias con el fin de realizar el control y seguimiento del plan de seguridad, el cual constará con hojas por duplicado. Será facilitado por el colegio profesional del Técnico que haya aprobado el Proyecto de Seguridad y Salud o por la oficina de supervisión de la Administración que haya supervisado el Proyecto.

1.6. Agentes intervinientes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Promotor	Diputación Foral de Araba Departamento de Agricultura - Servicio de Desarrollo Agrario
Autores del Proyecto de Ejecución	Kepa Gainzarain Lacalle
Autores del Estudio de Seguridad y Salud	Gonzalo Campoamor González / Arquitecto Técnico – TSPRL (BSP Servicios de consultoría técnica, S.L.)
Contratistas y subcontratistas	Sin designar a fecha de redacción del estudio
Coordinadora en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	Sin designar a fecha de redacción del estudio

2. Datos identificativos de la obra

2.1 Datos generales

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto	PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ ANUALIDAD 2026 CONVENIO DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA – AYTO. VITORIA-GASTEIZ EXPEDIENTE: ADM1 2026 1089 REF. PROY.: 07 – 2026 – 05561
Emplazamiento	ESTARRONA 059-180-201 Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona OTAZA 059-180-202 Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona ASTEGIETA 059-180-203 Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona LOPIDANA 059-180-204 Camino Auxiliar Autovía N-1 Lopidana-Estarrona ULLIBARRI-VIÑA 059-298-500 Camino No Inscrito en Registro de Caminos de DFA.
Longitud	4.380 metros longitudinales
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	ESTARRONA, OTAZA, ASTEGIETA Y LOPIDANA: 128.616,14 € ULLIBARRI-VIÑA: : 10.242,88 € **TOTAL: 138.859,02 €**

2.2 Plazo previsto de ejecución de la obra

Los trabajos se realizarán en el plazo de 2 meses desde su adjudicación.

2.3 Tipología de la obra

Será la de unos caminos con un nuevo pavimento flexible dimensionado, según el correspondiente anejo de la Memoria de proyecto de ejecución, y dotados de estabilización granulométrica, con las siguientes características:

Geométricas:

Longitud total de los caminos a acondicionar: 4.380 metros longitudinales.

Anchura del firme: Variable entre 4 y 4,5 metros.

Categoría de tráfico pesado: T42.

Tráfico: < 25 vehículos pesados/día.

Espesor del firme: 0,15; 0,20; 0,25 m; según tramos y necesidades portantes.

Técnicas:

Pavimento: Flexible y semiflexible.

Estabilización: Mecánica.

Superestructura: Material granular.

Rodadura: Mezcla Bituminosa en Caliente.

Arena caliza sobre material granular.

Trazado: Existente que será verificado tras la comprobación del replanteo.

Rasante: Compensación Desmonte / Terraplén, dentro de la traza.

Pendiente transversal (bombeo): 2% a ambos lados.

Compactación firme: 100% del Proctor Modificado.

Obras de fábrica: Tipificadas.

Drenaje superficial: Caños tipificados.

Explanada de apoyo: E1 (5<CBR<10), E2 (10<CBR<20), E3 (20<CBR).

2.4 Servicios afectados

Vehículos y personas ajenas a la obra.

La interferencias que se producen con personas y vehículos ajenos a la obra cuando se estén realizando actividades que interfieran con la libre circulación por los caminos próximos a la obra o cuando por dichos caminos sea necesaria la circulación de los vehículos de obra, se señalizará de forma puntual mediante vallas o balizas o bien con señalización vertical que pudiera ser de dos tipos: límite de velocidad y advertencia del peligro o restricción del tránsito de vehículos y personal ajeno a la obra.

Líneas eléctricas aéreas, enterradas y transformadores eléctricos.

El contratista deberá incluir en el plan de seguridad y salud, la evaluación de riesgos en trabajos con proximidad a líneas eléctricas según RD 614/2001 y adjuntar un plano que indique la ubicación exacta de las líneas eléctricas y de sus tensiones debiendo evaluar el riesgo cuando vaya a trabajar en proximidad de las mismas, así como la utilización de pórticos de limitación de altura como medida preventiva contra el riesgo de contacto eléctrico y paneles de advertencia de la presencia de líneas eléctricas a ambos lados de la misma. Dicha evaluación de riesgos deberá ser elaborada en base a lo especificado en el R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Líneas de teléfono, enterradas y aéreas.

En evitación de riesgos y cortes de suministro por alcance de la línea por las máquinas, la empresa contratista deberá identificar y señalizar las líneas telefónicas aéreas que se prevea pueda causar interferencia con los trabajos a realizar.

Carreteras.

La empresa constructora deberá identificar en el Plan de Seguridad y Salud la señalización y procedimientos establecidos para eliminar los riesgos que pudieran ocasionar los servicios y carreteras interferidas durante la ejecución de la obra.

En los entronques de las carreteras con los diferentes caminos de acceso a las zonas de obra deberá colocarse la señalización vertical que advierta de la existencia de obras en la zona.

Conducciones de agua

En evitación de riesgos y cortes de suministro por alcance de las conducciones de agua por las máquinas, la empresa contratista deberá identificar y señalizar las que se prevea pueda causar interferencia con los trabajos a realizar.

Interferencia con línea ferroviaria

En la inspección visual previa no se han encontrado líneas ferroviarias que interfieran.

2.5 Accesos

La ejecución de la obra requiere que existan caminos y viales que garanticen la accesibilidad a todos los puntos de trabajo. Respecto de la accesibilidad a todos estos puntos de trabajo durante la ejecución de la obra, el territorio en el que ésta se ejecutará dispone de una densa red de caminos que asegurará el acceso a la totalidad de la obra.

Afecciones a terceros y control de accesos.

La empresa contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad el procedimiento de control de accesos en la obra. En todo caso, se establece a continuación una previsión o criterios mínimos, que, como se ha establecido, deberán ser desarrollados por la empresa contratista en su Plan de Seguridad.

•Durante la ejecución de actividades en zonas localizadas, y especialmente cuando éstas se realicen durante periodos prolongados de tiempo (tal podría ser el caso de balsas, estaciones de bombeo...) se señalizarán todos los accesos a los tajos emplazando al menos las siguientes señales:

- Señal de advertencia “peligro obras”.
- Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a obra”.
- Si el acceso se realizara desde vías o caminos con intenso tráfico de vehículos, se instalarán señales mediante las que se advierta a sus usuarios de la entrada y salida de maquinaria a través de dichos puntos.
- Si fuera necesario, se implantarán las oportunas señales de indicación TS-220 “pre-señalización de direcciones”. Además, se emplazarán carteles indicando los diversos tajos o zonas de instalaciones auxiliares para su fácil localización por parte de los proveedores de material o maquinaria.

•Señalización de seguridad en obra: Todos los tajos se señalizarán en sus accesos con señales de plástico:

- Señal de prohibición “prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.
- Señalización de riesgo de “caída de cargas suspendidas”.
- Señalización de riesgo de “caída al mismo y distinto nivel”.
- Señalización de riesgo de “atropello”.
- Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de botas, uso de gafas o pantallas”.

•En las zonas de instalaciones auxiliares de obra:

- Señal de equipo de primeros auxilios.
- Señal de situación de extintores.
- Señales de obligación: “uso de casco, uso de protectores auditivos, uso de gafas o pantallas, calzado de seguridad...”.
- Señal de advertencia “riesgo de caídas a distinto nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída al mismo nivel”
- Señal de advertencia “riesgo de caída de objetos”.
- Señal de advertencia “riesgo de caída de cargas suspendidas”.

•Se señalizarán con malla naranja todas las zonas de riesgo de caída al mismo nivel: Zonas de paso de maquinaria, perímetros de pequeños vaciados, viales de circulación de vehículos, límites de las zonas de acopio, etc. Si en estas zonas se diera un riesgo de caída en altura, la señalización en cuestión se sustituirá por protecciones colectivas que eviten dicho riesgo, las cuales estarán formadas por barandillas reglamentarias, sólidas y rígidas, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc.

•En viales afectados por la ejecución de los trabajos se instalará un modelo de señalización que en todo caso cumplirá el contenido de la Instrucción 8.3-IC.

•Por otra parte, se debe tener en consideración la particularidad que representa la ejecución de una obra como la proyectada (y de forma general cualquier modernización de regadíos), en el sentido de que algunas de las actividades (muy especialmente los trabajos de excavación en zanja, montaje de tuberías, y sus derivados) se ejecutarán sobre las propias parcelas de los regantes o comuneros, con la necesidad de compartir con ellos los caminos de acceso a las mismas. Durante estas situaciones, se adaptarán los modelos de señalización anteriormente previstos a lo siguiente:

- Se instalarán en todos los accesos a las trazas de tubería señales de advertencia del tipo “peligro obras”.
- Se instalarán en todos los accesos a las trazas de tubería señales de limitación de velocidad. Este límite de velocidad será establecido por el contratista en su Plan de Seguridad.
- Como se ha dicho, todos los tajos se señalizarán con señales de plástico: Señal de prohibición (“prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”), de riesgo (“caída de cargas suspendidas”, “atropello”, “caídas al mismo o a distinto nivel”), y de obligación (“uso de casco, protectores auditivos, botas, gafas o pantallas”).

•Asimismo el encargado, capataz o recurso preventivo de cada tajo prohibirá la presencia en el mismo a toda persona que no pertenezca a la obra. De igual modo, prohibirán la presencia en los tajos de los trabajadores no autorizados, entendidos éstos como los que no hayan sido formados e informados antes del inicio de su actividad en relación a los riesgos y las medidas preventivas y protecciones previstas para la correcta ejecución de las mismas.

•Se prohibirá que vehículos ajenos a la obra y transeúntes circulen por los caminos de acceso a los distintos tajos en la medida en que éstos se puedan ver afectados por la ejecución de los trabajos. Por ejemplo, si con motivo de la excavación en zanja y el montaje de tubería se cortase algún camino de acceso a fincas o de tránsito, se habilitará un itinerario alternativo, y se prohibirá el acceso a la zona de trabajo mediante un juego de señales formado al menos por: Valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón o bien barandilla autoportante de tipo “ayuntamiento”, señal de “peligro obras” y “prohibido el paso a personal ajeno a la obra”.

•Por último, todos los trabajos que se desarrollen en zonas próximas a poblado, explotaciones agrícolas o ganaderas, o cualquier zona que plantee la posibilidad de que se den riesgos por interferencia derivados de la proximidad de terceros, se señalizarán conforme a lo establecido anteriormente (señales de “peligro obras”, “prohibido el paso a personal ajeno a la obra”, de advertencia de riesgos, etc.), y además se delimitará el acceso al tajo mediante el montaje de cierres rígidos (valla galvanizada sobre pies derechos de hormigón).

3. Instalación de asistencia a accidentados y primeros auxilios

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá junto a botiquín un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

3.1 Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

3.2 Medidas en caso de emergencia

En el sector agrario y forestal es normal que algunos operarios tengan que trabajar en solitario en zonas aisladas. Es necesario considerar esta situación y tenerla en cuenta evaluando los riesgos específicos que atañen a estos trabajadores, haciéndoles partícipe, estableciendo medidas de control y dando instrucciones claras sobre las actividades más peligrosas, sobre todo cuando se utilice maquinaria.

Además, el empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento.

Estas personas deberán poseer la formación necesaria, ser suficiente en número, disponer del material adecuado, saber cómo proceder cuando una máquina se bloquea o haya que realizar algún ajuste, cómo manejar correctamente los productos químicos y plaguicidas y la forma de comunicarse en caso de emergencia.

En cualquier caso conviene visitar y observar periódicamente las personas que trabajan solas y acordar contactos frecuentes entre trabajadores y supervisores por teléfono, por radio, o por mensajes. El cumplimiento de estas medidas puede suponer la imposibilidad de que los trabajadores realicen trabajos en solitario.

3.3 Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

3.4 Instalación contra incendios

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en extintores portátiles, al menos uno en skider o maquinaria forestal y otro en vehículo de los taladores, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

El riesgo de incendio proviene fundamentalmente del uso de combustibles para la maquinaria. se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento, cantidad y las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.

- Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar.
- Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

3.5 Señalización

Se señalizarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

3.6 Iluminación

Se dispondrá la iluminación adecuada en las diferentes zonas de trabajo de la obra, bien sea natural o, si ésta fuera insuficiente, estableciéndose equipos de iluminación artificial con un grado de iluminación mínimo de 100 lux, de modo que se garantice la realización de los trabajos con seguridad.

Los aparatos de iluminación mediante elementos portátiles, focos, lámparas o proyectores, dispondrán de mango aislante, el casquillo no será metálico y se alimentarán a una tensión máxima de 24 voltios (tensión de seguridad), con un grado de protección mínima IP 447.

Los aparatos para la iluminación de las zonas de trabajo se situarán a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los trabajadores. Siempre que sea posible, la iluminación se efectuará de forma cruzada para evitar posibles sombras.

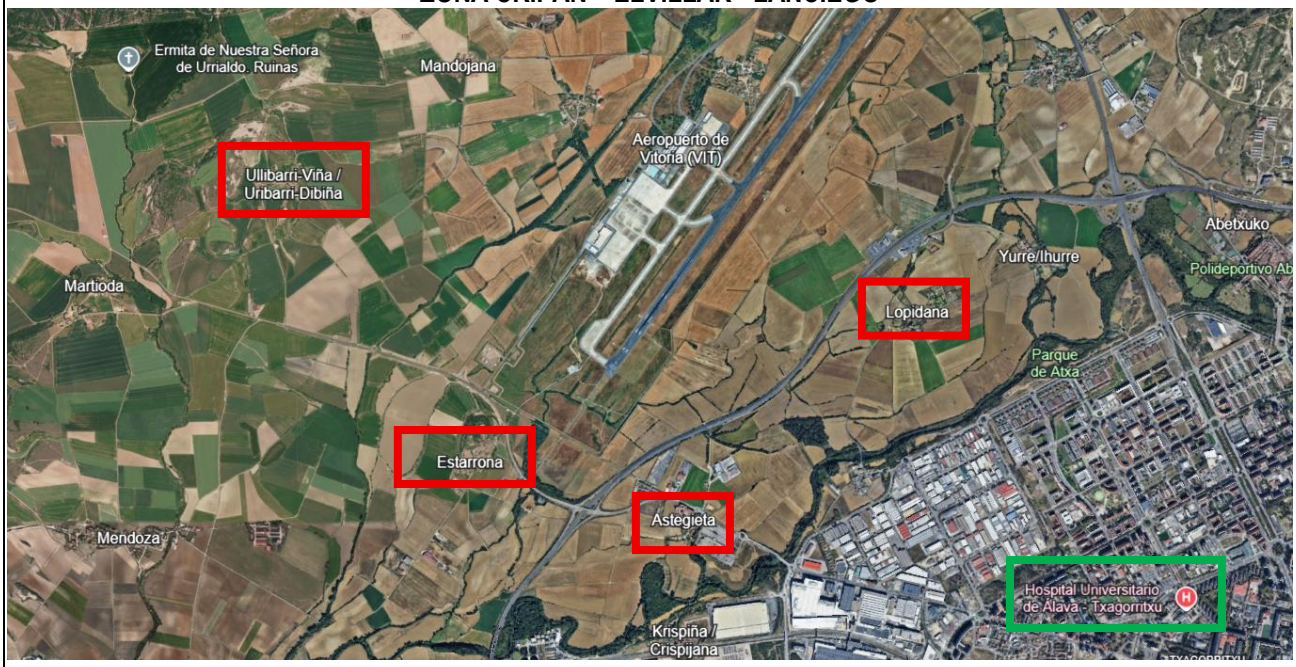
3.7 Distancia de Seguridad

Dependiendo del tipo de máquina, el manual de instrucciones establecerá la distancia de seguridad que se debe respetar. De todas formas, en general podría establecerse una zona de seguridad con una distancia mínima de 70 m. Nadie debería acercarse a menos de esa distancia. Si esa distancia se incumpliera, el operador debería detener la operación y asegurarse de que no haya nadie en esos 70 m a la redonda antes de reiniciar el trabajo.

Entre tareas de apeo, se recomienda una distancia de seguridad de al menos 2,5 veces la altura del árbol y en ningún caso será inferior a 20 metros.

3.8 Llamadas en caso de emergencia

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
112
ZONA CRIPAN – ELVILLAR - LANCIEGO



HOSPITAL UNIVERSITARIO DE ÁLAVA – TXAGORRITXU
Jose Atxotegi Kalea, s/n, Txagorritxu, 01009 Vitoria-Gasteiz, Araba
945007000

Tiempo estimado: 15 minutos en coche
por la A1, N/622 o A3302

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS	
Especificar despacio y con voz muy clara:	
1	¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.
2	¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.
3	¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO		
Ambulancias	**112**	
Bomberos	**112**	
Policía nacional	**112**	
Policía local	**112**	
Guardia civil	**112**	
Mutua de accidentes de trabajo	**Sin designar a fecha de redacción del estudio**	
COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO		
Jefe de obra	**Sin designar a fecha de redacción del estudio**	**-**
Responsable de seguridad de la empresa	**Sin designar a fecha de redacción del estudio**	**-**
Coordinador de seguridad y salud	**Sin designar a fecha de redacción del estudio**	
Servicio de prevención de la obra	**Sin designar a fecha de redacción del estudio**	**-**

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

4. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

4.1 Trabajos previos

Trámites administrativos

- Realizar la comunicación de la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral.
- Gestionar con la administración competente el control de acceso a los caminos forestales durante los trabajos. En principio se considera incompatibles los usos recreativos del monte con el uso laboral. Debe evitarse la presencia de recolectores de setas, ciclo turistas o senderistas en zonas donde se está talando.

Planificación en oficina:

- Identificación del límite de explotación.
- Identificación de accesos.
- Identificación de los Centros de salud más cercanos.
- Planificación de ubicación de trochas y cargaderos.

Planificación in situ:

- Comprobación del límite.
- Delimitación y señalización de la zona de trabajo: El encargado define la zona y el modo de señalización y el resto de la cuadrilla realiza las labores de colocación de cintas, señales, etc.
- Identificación y definición de vías de evacuación: Se realiza una inspección visual y un análisis de las mejores vías y modos de evacuación, teniendo en cuenta la gravedad de la emergencia y los medios sanitarios más cercanos.
- Verificación de la cobertura de comunicaciones: Todos los miembros de la cuadrilla verifican el estado de la cobertura de sus equipos de comunicación en las diferentes localizaciones de la zona de trabajo.
- Verificación del estado de los accesos y presencia de líneas eléctricas y otras conducciones (gas, agua, etc…): Se realiza una inspección visual del estado de los accesos a la zona de trabajo, tanto para los camiones y maquinaria forestal, como para los trabajadores. De su estado dependerá que haya que realizar tareas de acondicionamiento previas.
- La inspección visual de presencia de líneas eléctricas y otros servicios servirá para establecer los contactos necesarios con las compañías distribuidoras correspondientes para coordinar actividades o solicitar desvíos si procediera.
- Localización y señalización de los árboles engarbados (cucos) que se hayan quedado así por circunstancias naturales (viento, nieve, podredumbre de la base, etc…)
- En entresacas, aclareos y claras sanitarias, localización y señalización de aquellos árboles que pueden presentar problemas de choques con otros árboles y retrocesos a la hora de ser talados.

Preparación de la zona:

- Eliminar, preferiblemente con medios mecánicos, los árboles engarbados antes de la entrada de los motoserristas.
- Evitar la tala de los árboles que puedan chocar con otros. Si es posible se revisarán con la propiedad o con el guarderío forestal para cambiarlos por otros que no presenten riesgos.
- Limpieza de la zona: Limpieza de la zona, eliminando ramas, matorral y maleza. Además, en zonas de pendiente retirada de tocones viejos y rocas que puedan caer rodando por la ladera.

4.2 Urbanización y pavimentaciones

Los riesgos EVITABLES son los siguientes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- •Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Estos riesgos se evitarán de la siguiente forma:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

Equipos de protección colectiva

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar • Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

4.3 Corta de árboles aislados

Los riesgos EVITABLES son los siguientes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento entre árboles, ramas, objetos, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.

Estos riesgos se evitarán de la siguiente forma:

- Inspeccionar previamente la zona de trabajo, planificando con anticipación el método de operación a seguir.
- En todo momento, se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. El motoserrista transitará en todo momento por zonas despejadas.
- Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo. Se evitará subir y andar por los fustes y ramas apeadas.
- No apear árboles que hayan quedado trabados en su caída, ni tampoco el árbol que esté haciendo de soporte. Se deberá hacer uso de la palanca giratroncos para desengancharlos, haciendo palanca desde el lado opuesto a aquel donde se quiere que el tronco gire. La espalda se debe mantener recta, haciendo el esfuerzo con piernas y brazos.
- En caso de quedar un árbol colgado se debe pedir toda la ayuda que sea necesaria. Si no se consigue desprender se deberá señalizar toda la zona de peligro.
- Si el árbol a apear tiene ramas secas, se deberá prestar una gran atención a su posible desprendimiento por las vibraciones.
- Cuando sea necesario llamar la atención de un motoserrista trabajando, la aproximación deberá ser siempre frontal para ser vistos, no acercándose nunca hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Se dejará enfriar la motosierra antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- Disponer en la zona de trabajo de agua potable en cantidad suficiente.
- Se deberá tener preparado un plan de evacuación del personal en caso de accidente o incendio forestal.

Los siguientes riesgos son NO EVITABLES:

- Caídas de objetos en manipulación tales como árboles secos cuya madera quebradiza pueda producir su rotura brusca.
- Caída de objetos desprendidos tales como ramas y ramillas.

- Proyección de astillas, brotes, ramas y otros elementos vegetales.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Las MEDIDAS PREVENTIVAS para controlar y reducir estos riesgos son las que se desarrollan a continuación.

- Las motosierras deberán poseer el sello de la CE y someterse a inspecciones periódicas para detectar deterioros y averías. Deberán poseer un sistema antivibraciones eficaz.
- Las operaciones de derribo serán dirigidas y realizadas por personal cualificado.
- Utilizar ropa ceñida, sin elementos sueltos como bufandas y collares o pulseras.
- En todo momento se seguirán escrupulosamente las normas de seguridad de manejo de la motosierra.
- Se marcará una ruta de escape en caso de emergencia, que será de dos metros en diagonal respecto al eje de caída y de dirección inversa a la del derribo. Nunca cruzará el eje de caída. Se debe despejar totalmente la ruta de escape, retirando los objetos y obstáculos que se encuentren en ella.
- Se guardará en todo momento la distancia de seguridad respecto a otras personas, asegurándose que están fuera del alcance del árbol en su caída (distancia mínima de seguridad igual al doble de la altura del árbol) antes de dar el corte de derribo, dando a su vez la voz de aviso.
- Se tendrán en cuenta todos los factores que intervienen en la dirección de caída del árbol: el viento, la inclinación del árbol, las ramas, podredumbres, las sobrecargas que estén actuando (nieve, por ejemplo).
- Nunca se suprimirá la charnela por un corte exhaustivo. Siempre se debe dar una voz de atención en el momento del derribo del árbol.
- Nunca se apeará cuando existan vientos fuertes.
- Los apeos a realizar cerca de cables eléctricos o de teléfono no deberán iniciarse hasta que no se adopten las medidas de precaución necesarias contra el peligro de origen eléctrico, en unión con los responsables de dichos servicios. Se deberá designar un responsable competente para vigilar la ejecución de los trabajos.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Ropa impermeable cuando las condiciones meteorológicas lo exijan.
- Gafas y/o pantalla de protección.
- Botas de seguridad antideslizantes.
- Protector auditivo.
- Uniforme de trabajo con protecciones..
- Guantes.

Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección.

4.4 Manipulación sustancias peligrosas

Los riesgos EVITABLES son los siguientes:

- • Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

Medidas preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.

4.5 Desbroce y triturado de restos con motodesbrozadora

Riesgos detectables:

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas del suelo (astillas, ramillas, etc.).
- Proyección de elementos de la maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Pisadas sobre objetos en el suelo.
- Cortes, golpes y contusiones.
- Atrapamientos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Contactos térmicos.
- Peligros causados por seres vivos.
- Exposición a temperaturas extremas.

Normas preventivas.

- Para el aclareo de maleza con un diámetro de tronco de 2 cm máximo hay que sumergir la cuchilla cortamalezas en la maleza, como indica la figura y al hacerlo, no sostener la herramienta de corte a una altura superior a las caderas.
- Con esta técnica de trabajo se requiere máxima atención. Cuanto mayor es la distancia de la herramienta de corte respecto del suelo, tanto mayor es el riesgo de que se despidan partículas a los lados, ¡peligro de lesiones! por piezas despedidas.
- No cortar madera o matorrales con un diámetro superior a 2 cm.
- No hay que olvidar afilar la hoja cuando el embotamiento sea perceptible, procediendo con arreglo a las prescripciones.
- No tocar las cuchillas o elementos de corte incluso a máquina parada.
- No modificar las protecciones de la máquina.

- Utilizar en todo momento los EPI adecuados. Mantener en todo momento los protectores faciales y demás equipo de protección puesto mientras está funcionando la máquina.
- Asegurarse de que no hay nadie en el radio de proyección de la máquina.
- Mirar bien dónde se pisa y evitar los obstáculos.
- Asegurarse de poder caminar y estar parado con seguridad.
- Mire a su alrededor para detectar posibles impedimentos en caso de un cambio inesperado de posición. Cuidado al trabajar en pendientes pronunciadas.
- Comience en el sector más fácil para obtener una abertura del terreno.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.
- Cumplir todas las medidas preventivas comunes al manejo de la maquinaria.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, que será de 25 metros cuando se esté realizando la operación de corte y de 60 metros cuando se esté realizando la operación de triturado.
- Si el matorral es viejo y lignificado, aplicar el corte con movimientos de golpeo sólo de derecha a izquierda (no cortar de izquierda a derecha). Si el matorral es joven y poco lignificado, se puede aplicar el corte con movimientos de derecha a izquierda, cortando en ambos sentidos.
- Matorral grueso: Utilizar la zona de disco comprendida entre las 8 y las 11 (comparando éste con la esfera de un reloj). No cortar con la zona del disco comprendida entre las 12 y las 3 h salvo que sea matorral herbáceo.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras. En terrenos pedregosos protegerse de proyecciones de piedras.

Equipos de protección individual.

- Par de botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Casco de seguridad, con Pantalla forestal.
- Protectores auditivos
- Par de guantes de seguridad.
- Babero protector
- Peto de protección

4.6 Recogida y apilado de restos

Consiste en apilar los restos, a mano o mecánicamente, dependiendo del peso a transportar, para posteriormente proceder a su triturado.

Riesgos detectables:

- Problemas musculo esqueléticos al no respetar las normas ergonómicas de carga.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes con los troncos y ramas.
- Atrapamiento por los troncos al girar.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Accidentes causados por seres vivos.

Normas preventivas.

- Mantener la distancia con respecto a otros compañeros.
- Dar tiempo a que se retiren antes de aproximarnos cargados al lugar de apilado (siguiendo un orden).
- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.

- Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- Al transportar las ramas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada.
- Mantener la espalda recta también en este caso, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Mover las ramas antes de meter las manos debajo para cogerlas.

Equipos de protección individual.

- Par de botas de seguridad con suela antideslizante,
- Gafas de seguridad contra impactos
- Casco de seguridad,
- Protectores auditivos, en caso de ambientes ruidosos:
- Par de guantes de seguridad.

4.7 Riesgos derivados de las condiciones del terreno

Las condiciones del terreno en los trabajos forestales son un factor muy importante a tener en cuenta debido a los accidentes que producen. Suelen ser accidentes de carácter leve pero con un largo período de baja laboral.

Los factores topográficos que determinan estos riesgos son la pendiente, el estado de las pistas y la carencia de limpieza del medio forestal. Las causas de accidentes para cada uno de ellos se relacionan a continuación:

Pendientes elevadas y Terrenos abruptos:

- Caídas de los trabajadores.
- Golpes o arrollamientos por árboles derribados o apeas que se deslizan monte abajo.
- Incremento de la fuerza física para mover cargas o desplazarse por la zona de trabajo.
- Adopción de posturas incómodas para poder mantener el equilibrio, lo cual a su vez puede dificultar el manejo de herramientas y causar lesiones por cortes y golpes.
- Caídas o vuelcos de la maquinaria forestal.

Pistas forestales en deficiente estado:

- Carencia de limpieza en el lugar de trabajo
- Dificulta la realización de algunas tareas y el transito de los trabajadores.
- Dificulta las vías de escape rápido en operaciones de tala.
- De forma general es recomendable limpiar el área de trabajo antes de comenzar otras actividades.

4.8 Riesgos derivados de los factores biológicos

Se entiende por agente biológico “microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad” (R.D. 664/1997).

Aunque se clasifican en cuatro categorías, se destacarán los siguientes:

- Grupo 2.- Clostridium tetani: Agente biológico que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- Grupo 3.- Rhabdoviridae (virus de la rabia): Agente biológico que puede causas una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz. Normalmente no infeccionso a través del aire.

En los trabajos forestales, además de estos agentes biológicos, existen plantas y animales capaces de causar afecciones, heridas o daños de distinta consideración. Se pueden destacar los siguientes:

- Picaduras de Insectos y arañas: La garrapata puede transmitir la enfermedad de Lyme.

- Picaduras de serpientes venenosas.
- Zoonosis causadas por vertebrados superiores.

4.9 Riesgos derivados de los factores climáticos

Riesgos de estrés térmico por frío

El frío puede producir trastornos en la consciencia, disminución de la agudeza visual y auditiva y retardo de reflejos.

Si el frío intenso se localiza en las extremidades del cuerpo, puede originar eritema superficial y congelación de primer grado. La consecuencia inmediata es que la manipulación de herramientas agrava el riesgo.

MEDIDAS PREVENTIVAS	EFECTO BUSCADO
Protección de extremidades (utilizar dos pares de calcetines de algodón + lana). Proteger la cabeza utilizando gorro o pasamontañas.	Evitar enfriamiento localizado. Minimizar el descenso de temperatura de la piel.
Seleccionar la vestimenta.	Facilitar evaporación del sudor. Minimizar pérdidas de calor a través de la ropa.
Establecer regímenes de trabajo-recuperación. Beber líquidos calientes y dulces, nunca alcohol.	Recuperar pérdidas de energía calorífica.
Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea.	Minimizar pérdidas de agua. Evitar vasodilatación.
Utilizar ropa cortaviento.	Reducir la velocidad del aire.
Sustituir la ropa humedecida.	Evitar la congelacióin del sudor y la consiguiente pérdida de energía calorífica.
Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes fríos.	La pérdida de energía calorífica depende del tiempo de exposición al frío. Se consigue minimizar la pérdida de calor.
Controlar el ritmo de trabajo.	Aumentar el metabolismo para generar mayor potencia calorífica evitando excederse, ya que puede aumentar la sudoración y el humedecimiento de la ropa.

Riesgos de estrés térmico por calor

El calor puede ser más perjudicial que el frío en los trabajos forestales y aumenta el riesgo al disminuir el estado de alerta y concentración del trabajador. Puede ser causa de golpe de calor, agotamiento, insolación, calambres y quemaduras.

MEDIDAS PREVENTIVAS	EFECTO BUSCADO
Protección de extremidades. Protección de la cabeza con casco (cuando se realicen tareas que así lo exijan) o gorra.	Evitar el calentamiento localizado. Minimizar el aumento de la temperatura de la piel.
Seleccionar la vestimenta (procede señalar que las camisetas de algodón corriente no protegen suficientemente contra las radiaciones ultravioletas).	Facilitar la evaporación del sudor. Reducir la cantidad de calor radiante absorbida por la prenda, y por tanto que no llegue a la piel.
Establecer regímenes de trabajo-recuperación (descansos cada 2 horas), en resguardos a la sombra. Evitar realizar las faenas en las horas centrales del día.	Evitar el aumento excesivo de calor corporal, debido a la actividad física bajo condiciones de calor ambiental.
Beber líquidos, preferentemente con un poco de sal, o agua, (hasta un litro por hora y entre 10º - 15º). No beber nunca alcohol.	Recuperar pérdidas de sales minerales y agua corporal, eliminadas por sudoración.
Limitar el consumo de café como diurético y modificador de la circulación sanguínea.	Minimizar pérdidas de agua.
Sustituir la ropa humedecida. Mantener la piel limpia de sudor.	Favorecer la pérdida del exceso de calor corporal mediante la sudoración. Evitar el efecto lupa del agua.
Disminuir el tiempo de permanencia en ambientes calurosos.	El aumento de energía calorífica depende del tiempo de exposición al calor. Se consigue favorecer la pérdida de calor.

Riesgos de estrés térmico por fuerte viento, tormenta eléctrica y lluvia

Medidas preventivas

- Tener preparado algún cobijo, preferiblemente con puertas y ventanas con posibilidad de cierre, en épocas de lluvia y tormentas o incluso suspender el trabajo hasta que las condiciones ambientales no impliquen un riesgo.
- No circular en vehículos en caso de tormenta eléctrica.
- Nunca situarse debajo o cerca de árboles, postes y sobre todo de tendidos eléctricos para evitar el riesgo de electrocución en el caso de rayos o de aplastamiento en el caso de fuertes vientos.
- Nunca cobijarse debajo de árboles aislados.
- Buscar masas densas de arbolado.
- No permanecer en lugares elevados (p. ej. cerros).
- Evitar estar cerca de lugares con agua o humedad que puedan atraer electricidad (ríos, cuevas, charcos, etc.)

4.10 Riesgos derivados del Transporte de los Trabajadores

Los trabajos forestales se realizan en zonas aisladas que implican el desplazamiento del personal por distintos medios:

- Desplazamientos por carretera.
- Desplazamientos por pistas forestales.
- Desplazamientos a pie.
- El accidente in itinere o de trayecto es el que el trabajador sufre durante el viaje de ida desde su casa al trabajo o durante el de vuelta del trabajo a casa".

Medidas preventivas

- Respetar en todo momento las normas de circulación, y poseer carné adecuado al vehículo que se conduce.
- No consumir bebidas alcohólicas ni drogas.

- Utilizar los cinturones de seguridad.
- Disminuir la velocidad en las pistas forestales.
- Utilizar, cuando se circula en vehículos, sistemas de manos libres para teléfono móvil.
- Disponer de calzado y material adecuado al entorno de trabajo.
- Mantener en todo momento la comunicación con la base de trabajo, o con los medios oportunos de evacuación y rescate.
- Vigilar las zonas de aparcamiento, para evitar que se origine un incendio por piezas calientes del vehículo en contacto con pastos o ramas (tubos de escape, catalizadores, etc.)
- Establecer vías de evacuación efectivas.
- Llevar en todo momento un mantenimiento preventivo de los vehículos , especialmente del motor y los neumáticos.
- Al caminar por veredas o caminos, se prestará especial atención a terraplenes y caídas.

4.11 Riesgos Herramientas manuales

Las herramientas manuales son aquellas cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa por la mano del operario con su único esfuerzo físico.

En el pasado, el empleo de herramientas manuales estaba extendido a todas las actividades forestales, pero hoy en día muchas de las operaciones se realizan con máquinas y herramientas a motor. No obstante, el empleo de herramientas no ha desaparecido y se siguen usando para muy diversas operaciones de implantación de masas forestales, cuidados selvícolas y explotación forestal.

Cortes y pinchazos por objetos móviles

- Transporte defectuoso de las herramientas.
- Uso inapropiado de la herramienta.
- Empleo de herramientas no adecuadas para el trabajo a realizar.

Golpes y caídas

- Herramientas en malas condiciones.
- Materiales (madera) con nudos, clavos, etc. Que aumentan el riesgo de accidentes.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Proyección de partículas volantes

- Falta de protección en el operario cuando maneja la herramienta.

Sobreesfuerzos

- Uso de herrameinta inapropiada.
- Técnicas de trabajo inadecuadas
- Medidas preventivas

Precauciones antes del trabajo

- Elegir las herramientas adecuadas al trabajo a realizar. Deberán tener marcado CE.
- La empuñadura o el mango debe adaptarse
- individualmente a la anatomía de la mano, para conseguir un agarre seguro y eficaz.
- No utilizar herramientas en mal estado, con fisuras o astilladuras.
- Comprobar que la fijación entre la herramienta y el mango sea segura.
- En su caso, comunicar los defectos a su superior inmediato para su sustitución o reparación.

Precauciones durante del trabajo

- Agarrar los útiles de forma adecuada para evitar fatigas y para un mejor manejo.
- Poner atención al medio donde se trabaja y especialmente a los obstáculos con los que puede tropezar la herramienta y que muchas veces pueden

- devolver o desviar los golpes.
- Respetar las zonas peligrosas y las distancias de seguridad.
- Al avanzar en grupo por el monte, guardar una distancia mínima de 3 metros entre personas.
- Al caminar por el monte, coger la herramienta por el mango y con el filo hacia abajo.
- Adoptar una posición estable y ergonómica, sin tensiones innecesarias. Prestar atención a la postura de piernas y espalda.
- No golpear con una herramienta en la dirección del cuerpo. Con hachas, extremar la precauciones con los miembros inferiores (pierna adelantada y mano opuesta a la que trabaja).
- Trabajar con concentración. Aplicar golpes o movimientos rítmicos evitando los vacilantes y tensos.
- Entregar las herramientas en la mano en vez de arrojarlas a otro compañero.
- Utilizar siempre un equipo de protección individual.
- En trabajos en altura (poda alta) portar las herramientas en cinturones al efecto.

Precauciones después del trabajo

- Utilizar fundas protectoras para el transporte y el almacenamiento de los útiles.
- Mantener de manera correcta y periódica las herramientas.
- Al terminar el trabajo y en los descansos, dejar la herramienta en lugar seguro y visible con los filos hacia abajo.

Usar guantes y gafas de seguridad en el afilado de las herramientas

Mantenimiento de las herramientas manuales: El mantenimiento regular de las herramientas es el conjunto de procedimientos continuos orientados a prevenir accidentes y aumentar la eficacia del trabajo.

Mantenimiento preventivo

- Lavar y secar las herramientas después de cada uso.
- Comprobar que los filos no están mellados.
- Revisar los astiles o mangos y comprobar que no tienen roturas astilladuras y que están bien ajustados a la cabeza de la herramienta.
- Mantener los filos con limas y piedras de afilar.
- Aplicar anticorrosivos.
- Colocar protectores de filo.
- Pintar la sección metálica y barnizar los mangos (estos no se deben pintar pues se ocultan defectos).
- Almacenar ordenadamente en sección vertical.

Mantenimiento correctivo

- Consiste en reparar y corregir los elementos deteriorados, como por ejemplo filos o mangos.

4.12 Riesgos Motosierra

La motosierra es una máquina ligera provista de motor, cuyo movimiento se transmite a una cadena cortante que se desliza por una guía o espada de longitud variable. Es necesario ajustar la máquina al tipo de trabajo que se va a desarrollar para reducir las situaciones de riesgo durante su manejo.

A la hora de elegir la máquina se tendrán en cuenta las siguientes variables:

- Tarea: profesional o no profesional.
- Uso: frecuencia y trabajo en el exterior o en recinto cerrado.
- Tipo de máquina: Potencia, peso y otras características.

La elección de la longitud de la barra-guía o espada se hará en función de los siguientes criterios:

- El diámetro de los árboles a derribar.

- El tipo de corte:
- Tala: espadas anchas
  - Desramado: espadas cortas
  - Tronzado: espadas estrechas y largas
  - Pinchado: espadas estrechas

Factores de riesgo y medidas de prevención en el manejo de la motosierra

Medidas preventivas

- Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
- Comprobar los sistemas de seguridad de la máquina (freno de cadena).
- Utilizar espadas cortas.
- Aserrar a plena aceleración.
- No cortar con la punta de la espada y procurar que el cuadrante superior de la punta de la espada no entre en contacto con objetos duros.
- Cortar preferentemente con la parte inferior de la espada.
- Emplear una cadena de seguridad y mantenerla afilada de forma correcta.
- Usar siempre el calibrador de profundidad para afilar el talón o “andarín” del diente.

Golpe de retroceso y tirones Es el movimiento brusco de la cadena hacia atrás (retroceso) o hacia delante (tirón) causados por el atascamiento de la cadena cuando se corta, respectivamente, con la parte superior (cadena empujando) o inferior (cadena tirando) de la barra-guía, sobre todo en la fase de tronzado. Causas

- Cierre de la madera sobre la cadena, presionándola en el corte.
- Defectos en el mantenimiento de la máquina.

Medidas preventivas

- Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
- Comprobar los sistemas de seguridad de la máquina (freno de cadena).
- Aserrar a plena aceleración.
- Utilizar las garras de la motosierra para sujetarla al tronco.
- Emplear una cadena de seguridad y mantenerla afilada de forma correcta.

Rotura de la cadena Riesgo muy grave, derivado de la gran velocidad (más de 20 m/seg.) de cadena que actua a modo de “latigazo”, afectando sobre todo a la mano derecha, aunque también a otras partes del cuerpo como, por ejemplo, cuando se desprenden eslabones aislados. Causas

- Corte de madera con elementos metálicos.
- Defectos en el mantenimiento de la máquina

Medidas preventivas

- Verificar que los remaches están libres de grietas u otros defectos antes del manejo.
- Afilar correctamente la cadena y mantenerla lubricada y con la tensión correcta.
- Usar un calibrador de profundidad cuando se afilen los dientes andarines, con el fin de asegurar la altura correcta. (Los andarines que se hacen muy bajos, crean esfuerzos innecesarios a la cadena sin que se aumente apreciablemente la velocidad de corte).
- Emplear motosierras con placa protectora de la mano derecha y captador de cadena.

Vibraciones El empleo de una motosierra con altas vibraciones es causa, con el transcurso del tiempo, de problemas circulatorios en los capilares sanguíneos más delicados. Cuando hace frío éstos se contraen y como consecuencia los dedos se ponen blancos y pierden la sensibilidad (Enfermedad de dedos blancos o síndrome de Reynaud). Causas

- Movimiento oscilatorio reiterado a causa del motor de dos tiempos.
- Afilado inadecuado de la cadena.

Medidas preventivas

- Emplear motosierras equipadas con amortiguadores de vibración ubicados entre la manija y el
- bloque motor de la motosierra.
- Abrigar las manos y muñecas durante el trabajo.
- Mantener la cadena de la motosierra correctamente afilada.
- Mantener el sistema antivibratorio.
- Emplear una máquina con nivel de vibraciones inferior a los 20 m/s.

Ruidos El ruido excesivo del motor de la motosierra perjudica el sistema auditivo, en algunos casos de forma irreversible. El ruido de la motosierra es más fuerte de lo que el oído humano puede resistir y la pérdida de audición es algo que se presenta gradualmente. Causas

- Movimiento oscilatorio reiterado a causa del motor de dos tiempos.

Medidas preventivas

- Proteger los oídos con protectores o tapones para los oídos.
- Las almohadillas de los protectores deben ser suaves y estar libres de defectos. Si se estropean y endurecen deben ser reemplazadas, ya que no proporcionan un ajuste satisfactorio alrededor de los oídos.
- La motosierra no debe exceder los 103 decibelios dB(A) a plena carga y los 105 dB (A) a todo gas sin carga.

Cortes Cuando se realiza el apeo es muy fácil olvidar la motosierra en el momento de la caída del árbol y la cadena de ésta puede estar en marcha a una velocidad suficiente como para causar daño. La pierna izquierda está principalmente expuesta a sufrir alguna lesión. La mayoría de los accidentes se producen por resbaladuras y tropiezos. Causas

- Desplazamientos con la motosierra.
- Trabajos de apeo y procesado.
- Defectos en el mantenimiento de la máquina (mal reglaje del ralentí, afilado incorrecto).

Medidas preventivas

- Usar siempre pantalones protectores anticorte.
- Evitar que la cadena corte en vacío.
- Usar botas con suelas antideslizantes y con puntera reforzada.
- Conservar ambas manos en la motosierra hasta que la cadena este parada.
- Arrancar preferiblemente la motosierra en el suelo.
- Realizar el mantenimiento con la máquina apagada.
- Transportar la máquina por el monte con la espada protegida.

Incendios Estos se pueden producir especialmente durante la etapa de repostado de la máquina, cuando se produce la explosión del combustible al entrar en contacto con una fuente de ignición. Causas

- Maniobra de repostaje.
- Medidas preventivas
- No encender la motosierra en el lugar en el que se hizo el repostado.
- No fumar durante el llenado del combustible.
- Utilizar depósitos de repostaje con sistemas antirebose.
- Apagar la máquina antes de repostar.

Elementos de Seguridad Pasiva: La seguridad en el manejo de la motosierra exige el conocimiento y empleo de los dispositivos de seguridad que toda máquina bien equipada debe poseer.

Es básico completar los componentes de seguridad de la motosierra con un equipo de seguridad personal que disminuya o evite las consecuencias de los accidentes que se puedan producir en caso de accidente.

Componentes de seguridad de la máquina

Todas las motosierras tienen un diseño muy similar, independientemente del fabricante. Una motosierra posee elementos importantes para el funcionamiento y mantenimiento y otros componentes que son importantes para la seguridad. Por ello, es de vital importancia que antes de comenzar a manejar la máquina se conozcan su funcionamiento, sus sistemas y elementos de seguridad a la perfección.

Toda motosierra debe contar con los siguientes dispositivos de seguridad:

Captador de cadena: Recoge la cadena cuando ésta se rompe, reduciendo su alcance y por tanto los posibles riesgos de que pueda dañar con el brazo, pierna o abdomen.

Bloqueador o retén del acelerador: Bloquea el acelerador para evitar una aceleración fortuita.

Placa protectora de la empuñadura trasera: Evita los golpes en la mano derecha producidos por la rotura de la cadena, ramas, etc.

Silenciador: El escape con silenciador orientado hacia delante y con apaga chispas evita quemaduras en caso de contactos involuntarios.

Freno de cadena: Funciona frenando la cadena cuando se escapa la mano izquierda o rebota o retrocede la motosierra. La cadena se detiene en fracciones de segundo.

Elemento amortiguador de vibraciones: Su función es aislar la máquina de las manillas ara evitar las vibraciones. Cuanto mayor sea el número de elementos de goma y más blandos sean éstos, mayor será su efecto.

Mando de paro STOP.

Cadena de seguridad: Está compuesta por eslabones con andarines de profundidad que al realizar un ataque progresivo reducen el riesgo de rebote.

Piñón de reenvío: Aumenta la aceleración en punta y el giro de la cadena, disminuyendo la fricción con la guía, el rebote y facilitando la penetración en la madera.

Punta de barra-guía: De radio reducido, lo que disminuye el peligro de rebote.

EPI´s:

- Casco: Equipado con protectores de oído y pantalla de seguridad que proteja los ojos contra las astillas o partículas que pudieran salir disparadas. Éste deberá estar homologado.
- Protectores de oído: Permiten reducir el nivel de ruido por debajo de 85 dB.
- Gafas o pantalla de protección ocular: Evitan los daños oculares por impactos de partículas, golpes, etc.
- Guantes o manoplas: Protegen de los cortes en las manos y muñecas. Serán resistentes, con puño largo y ceñibles por encima de la muñeca. Las manoplas tendrán dedo índice. Generalmente son de piel sintética.
- Pantalones de protección: De tejido exterior de mezcla de algodón y nylon. Estarán reforzados con acolchado anticadenas desde la canilla hasta la ingle. No se deben colocar por encima de los pantalones de calle, sobre todo en el verano.
- Chaqueta de color vivo: Protege de las inclemencias meteorológiccas.
- Botas de seguridad: Llevan protectores de acero para los dedos. Serán impermeables, sujetarán bien el pie y la suela tendrá un dibujo antideslizante.
- Cinturón de herramientas: con fundas que sujeten bien las herramientas (gancho, cinta métrica, cuña, lima, etc.)
- Equipo de primeros auxilios.

4.13 Riesgos motodesbrozadora portatil

La motodesbrozadora o motoguadaña es una máquina portátil con funciones de desbroce por corte de vegetación más o menos consistente, gracias a un accesorio cortante accionado por un motor de dos tiempos.

La desbrozadora portatil se maneja por un solo operario que la lleva o bien suspendida con un arnés y apoyada en la cadera (modelo más común) o bien portando el conjunto motor en su espalda (modelo de mochila).

El uso de la motodesbrozadora portátil ha ido en aumento en los últimos años debido a la amplitud de su campo de aplicación. Esto es así porque se trata de una máquina ligera, transportable y con una gran variedad de accesorios cortantes, cada uno de los cuales está pensado para un tipo de trabajo determinado. Así, se pueden distinguir los siguientes campos de aplicación:

En la fase de preparación del terreno para la repoblación forestal y en el mantenimiento de masas forestales ya establecidas, se suele usar la motodesbrozadora portátil cuando las condiciones del terreno (pendiente y pedregosidad sobre todo) impiden la mecanización de las labores.

Riesgos y medidas de prevención

Ruidos Al igual que las motosierras, las motodesbrozadoras emiten niveles sonoros que pueden superan fácilmente el límite permitido de los 85 dB (A).

Medidas preventivas

- No manejar la motodesbrozadora si el silenciador no está operativo.
- Utilizar protectores de oído

Proyección de objetos Durante el trabajo se pueden producir proyecciones sobre todo de piedras, astillas y restos vegetales que por su extrema velocidad pueden ser causa de contusiones o heridas.

Medidas preventivas

- Utilizar siempre el protector del accesorio cortante.
- Evitar el golpe de rebote y el contacto de la sierra o cuchilla con piedras.
- No cortar con el sector del disco comprendido entre las 12 y 15 horas.
- No moverse por el monte con la máquina en marcha.
- Comprobar diariamente el estado de la hoja o cuchilla. No soldar un disco dañado.
- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta o la tuerca de ajuste si se pasa de rosca.
- **I** En el arranque, asegurarse de que la hoja no está en contacto con el suelo.
- No poner en funcionamiento la máquina a menos de 10 m. de otras personas.
- Utilizar el equipo de protección individual, compuesto de pantalones anti-corte y casco con pantalla de protección.

Vibraciones Las vibraciones producidas por este tipo de máquinas superan a menudo el nivel permitido de los 120 dB (A).

Medidas preventivas

- Limitar el tiempo de manejo de la máquina si el nivel de vibraciones supera el límite permitido. Si la motodesbrozadora no supera los 120 dB no es necesario tomar esta medida.
- Controlar periódicamente el sistema antivibraciones.
- Adaptar el útil de corte a cada tipo de trabajo. No emplear cuchillas más grandes de las previstas por el fabricante.
- Utilizar guantes.

Golpes y cortes El motor de dos tiempos de la motodesbrozadora mueve a grandes revoluciones el accesorio cortante y puede ocasionar cortes y golpes.

Medidas preventivas

- La motodesbrozadora deberá estar suspendida siempre del arnés durante el trabajo.
- Detener el trabajo cuando se introducen ramillas entre la cuchilla y el protector.
- Guardar una distancia prudencial de seguridad con otros trabajadores.
- Seguir las instrucciones del fabricante para el cambio del accesorio cortante
- Usar guantes para el cambio y afilado de las cuchillas.
- No tocar la cuchilla con el motor en marcha.
- Prestar atención al movimiento y caída de troncos cuando se les dan los cortes de apeo.
- Utilizar pantalones anti-corte y calzado de seguridad.

Contacto térmico La motodesbrozadora es accionada por un motor de explosión que puede provocar quemaduras si no se toman precauciones.

Medidas preventivas

- Dejar enfriar la máquina antes de hacer cualquier ajuste en la misma.
- No tocar la rejjilla de salida de humos.
- Usar siempre guantes.

Caidas al mismo o distinto nivel

Medidas preventivas

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.

- Pisar sobre suelo seguro.
- No correr con la máquina.
- Usar botas o zapatos de seguridad con suela antdeslizante

Transtornos osteomusculares El peso de un motodesbrozadora oscila entre los 4 kg. para los modelos tipo “hobby” y los 10 kg. de las máquinas puramente forestales. Como es lógico, el uso profesional, prolongado y en condiciones de trabajo adversas provoca en no pocos casos sobreesfuerzos que dan lugar a lesiones músculo-esqueléticas.

Medidas preventivas

- Abrocharse y ajustarse adecuadamente el arnés. Las correas del arnés deben ser anchas y almohadilladas.
- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones individuales del trabajador.
- Trabajar en posición cómoda, flexionando las piernas y manteniendo siempre la espalda recta.

Incendios Al igual que en la motosierra, en el momento del arranque se pueden producir incendios si no se toman las debidas precauciones.

Medidas preventivas

- No encender la máquina en el mismo lugar donde se hizo el repostaje.
- No repostar estando el motor en marcha.
- Utilizar un recipiente con sistema anti-.rebose.
- No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (por ejemplo, cable de bujía pelado).

Elementos de Seguridad Pasiva: Para garantizar un trabajo seguro, la desbrozadora deberá reunir los siguientes elementos:

Protector del accesorio cortante Va situado entre la caja reductora y el accesorio cortante y cumple la función de proteger de la protección de astillas y piedras. Está fabricado de materiales plásticos o metálicos según la embergadura de la máquina. Por su parte, el protector de plantas está pensado para el desbroce selectivo, es decir, para proteger el tronco de los árboles cundo se corta la vegetación accesoria de su alrededor.

Sistema de amortiguación de vibraciones El sistema más habitual para reducir la transmisión de las vibraciones del motor a la empuñadura, es intercalar una abrazadera de goma entre el eje de la transmisión y el bloque motor.

Silenciador Reduce el nivel de ruido propio de este tipo de motores aunque no excluye del uso de protectores de oído como medida complementaria.

Manillares ergonómicos y mandos multifuncionales En las nuevas desbrozadoras se tiende a concentrar todas las funciones en una mando encargado de la puesta en marcha, parada y aceleración.

Arneses o sistemas de enganche La sujeción de las desbrozadoras de apoyo en la cadera se efectúa a través de un gancho mosquetero que cuelga de un sistema de correas o arneses. Para una colocación adecuada de la máquina y la realización de un trabajo cómodo y seguro se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Apoyar la placa del arnés sobre el pecho y ajustar las correas de los hombros.
- Ajustar las correas laterales para que el arnés quede centrado.
- Ajustar el enganche de la desbrozadora 10-15 cm. por encima de la cadera.
- Ajustar el ángulo del manillar para que sus muñecas estén derechas y sus brazos ligeramente doblados.
- Comprobar que el sistema de enganche rápido funciona. Para ello tire del plato del pecho.
- El arnés deberá permanecer centrado y ambos hombros deberán soportar el mismo peso. La máquina deberá estar en equilibrio cuando cuelgue del arnés. La cuchilla debe colgar a unos 20 cm. del suelo.

4.14 Riesgos Maquinaria forestal

El empleo de máquinas y vehículos motorizados en los trabajos forestales está totalmente implantado. En las últimas décadas las máquinas han ido sustituyendo a los sistemas de trabajo tradicionales, hasta conseguir una gran especialización de las distintas labores que se desarrollan en el monte.

Sin embargo, el aumento de la eficacia y el rendimiento de las operaciones va acompañado muchas veces de un incremento de los factores de riesgo y de una mayor probabilidad y gravedad de los accidentes. El R.D. 1215/1997 establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización segura de maquinaria en forma de obligaciones y medidas preventivas.

A modo de resumen, las diferentes partes de los equipos de trabajo deben cumpllir:

En el caso de los órganos de accionamiento:

- Deben ser claramente visibles, con señalización adecuada, situados fuera de zonas peligrosas y donde no sea factible su manipulación involuntaria.
- El operador del equipo, desde el puesto de mando, debe cerciorarse, de la ausencia de personas en zonas peligrosas, o en su defecto, hará una advertencia acústica o visual automática antes de la puesta en marcha.
- Deberá haber un órgano de accionamiento que permita la parada total, en condiciones de seguridad, de todo el equipo o parte del mismo.
- La orden de parada tiene prioridad sobre las de puesta en marcha, y debe interrumpir el suministro de energía a los órganos de accionamiento.

En el caso de las protecciones:

- Los equipos deben tener protecciones contra caidas de objetos, proyecciones y roturas de elementos del equipo.
- Las zonas del equipo en que puedan producirse enganches, trabados o atrapamientos deberán estar protegidas por resguardos y dispositivos de protección que impidan el acceso o detengan las maniobras que puedan representar contacto mecánico o atrapamiento.

Los resguardos deben ser sólidos y resistentes, no ocasionarán riesgos suplementarios, no será fácil anularlos ni ponerlos fuera de servicio, situados a suficiente distancia de la zona peligrosa y no deberán limitar más que lo necesario la observación del campo de trabajo.

Riesgos y medidas de prevención en el manejo de maquinaria forestal

El desconocimiento del funcionamiento de la maquinaria es un riesgo potencial de accidente. Una correcta formación de los operarios, conductores y ayudantes, que han de utilizarla es vital para realizar un trabajo seguro.

Se describen los riesgos más frecuentes derivados del manejo de estas máquinas, así como las medidas de seguridad activa y pasiva recomendadas en cada caso.

Vuelcos (lateral, encabritamiento) Se trata del riesgo de mayor gravedad, ya que tiene consecuencias mortales en un alto porcentaje de casos

Medidas preventivas de seguridad pasiva

- La medida más eficaz de protección pasiva es instalar en la máquina un bastidor o cabina de seguridad.
- Todos los tractores y maquinas autopropulsadas de al menos dos ejes deben ir provistos de protección a prueba de aplastamiento para el conductor, siempre que tengan un peso sin carga de al menos 500 kg.
- Como complemento de la cabina o bastidor es necesario el empleo de cinturones de seguridad.
- Los tractores y la maquinaria autopropulsada cuyo peso supere las 7 toneladas no requieren protección para el conductor, ya que el riesgo de vuelco es muy bajo.

Medidas preventivas de seguridad activa

- Inspeccionar el terreno y evitar zonas con exceso de pendiente.
- Evitar excesos de velocidad y no utilizar pistas mal acondicionadas.
- En parcelas a distinto nivel, dejar entre el máquina tractora y el límite de la parcela una distancia suficiente para no volcar al ceder el terreno.
- En terrenos con pendientes elevadas, girar lentamente y con el apero levantado.
- El acceso a parcelas a distintos nivel se hará por caminos construidos a tal fin.
- No utilizar la máquina tractora para remolcar máquinas o vehículos cuando se desciende por una pendiente.
- En caso de atascamiento, no arrancar cuando el tractor tenga debajo de las ruedas cuñas o tacos, pues es fácil que se encabrite y vuelque hacia atrás.
- No embragar violentamente al arrancar.
- Los pedales de los frenos, deberán tener un cerrojo de bloqueo para que la acción del frenado sea igual en ambas ruedas.
- Los remolques se deben enganchar en el punto más bajo del tractor, sobre todo los de un eje.
- Colocar contrapesos en la parte delantera, para evitar el encabritamiento.
- Se debe trabajar o circular, siempre que sea posible, con la máxima separación entre las ruedas y con los neumáticos más anchos.

- Utilizar gatos hidráulicos en las operaciones de carga con grúas.
- Cruzar las zanjas en ángulo de 45º. Nunca perpendicularmente.

Caídas Otro riesgos frecuente es el de caída a distinto nivel desde la máquina tractora.

Medidas preventivas

- Las máquinas tractoras estarán provistas de un peldaño o estribo para poder subir con seguridad al puesto de conducción.
- Los vehículos deberán poseer suelo antideslizante.

Choques En la mayor parte de los casos se deben a imprudencias del conductor y a excesos de velocidad. La escasa visibilidad puede ser también causa de choque.

Medidas preventivas

- Planificar el trabajo adecuadamente.
- Facilitar la visibilidad en el lugar de trabajo.
- Evitar el solapamiento de las labores y actividades.
- Al entrar en una carretera, se debe comprobar si se acerca algún vehículo.
- Las luces, la señalización, el buen estado de los frenos y el mantenimiento correcto, contribuyen a la prevención de accidentes.
- Moderar la velocidad.

Atropellos El atropello es una causa frecuente de accidentes laborales y es fácilmente evitable si se observan las adecuadas medidas de seguridad.

Medidas preventivas

- Conservar en estado óptimo los elementos de señalización de la máquina.
- Conocer las señales acústicas y sonoras.
- Adecuar la velocidad a la zona en la que se trabaja.
- Evitar la presencia de personas en el radio de acción de la maquinaria.
- Evitar el transporte de personas en lugares impropios de la máquina.
- Circular y estacionar la máquina en zonas adecuadas.

Atrapamientos La principal causa de atrapamientos se debe a la toma de fuerza y suele producir graves consecuencias al operario.

Medidas preventivas

- Las tomas de fuerza de los tractores deben estar provistas de una cubierta rígida de protección lo suficientemente amplia para permitir que los anillos protectores del eje de transmisión se muevan libremente en su interior.
- El árbol receptor debe estar provisto de una cubierta rígida de protección para cubrir el limitador de par, el acoplamiento de fricción y la rueda libre. Debe extenderse por lo menos 20 mm. más allá de la junta cardán más cercana.
- El eje de transmisión debe instalarse dentro de una cubierta cilíndrica de protección con dos anillos para proteger las juntas cardán en todos los extremos del eje de transmisión y una cubierta telescópica de protección de forma cilíndrica entre los anillos.
- El acoplamiento de fricción y la rueda libre deben estar siempre situados del lado de la máquina receptora.
- Debe preverse un mecanismo para soportar el peso de la línea de transmisión de la toma de fuerza cuando se desengancha de la máquina tractora.

Incendios El riesgo de incendios está presente desde el momento en que se trabaja con máquinas que emplean combustibles inflamables.

- Medidas preventivas
- Instalar un matachispas en el tubo de escape
- Llevar un extintor
- Evitar los cortocircuitos revisando periódicamente el equipo eléctrico
- Mantener limpio el motor, el tubo de escape y algunas zonas que pudieran tener materias inflamables
- Repostar combustible con el motor parado

Ruídos El límite actual para las emisiones de ruido es de 85 dB(A), que equivale al nivel medio de ruido al que puede estar expuesta una persona durante una jornada laboral media de ocho horas. Si por el manejo de una máquina se está expuesto a un nivel superior (contaminación acústica) se deben tomar precauciones.

Medidas preventivas

- Cuando el nivel sonoro sea superior a 85 dB(A) se recomienda el uso de protectores de oído.

Vibraciones Las máquinas y herramientas deben estar diseñadas de forma que no produzcan vibraciones. Sin embargo, el trabajo habitual y continuado puede ser causa de dolencias y enfermedades profesionales.

Medidas preventivas

- Si la exposición a la vibración excede 120 dB(HA) debe limitarse el tiempo de funcionamiento.
- El asiento del conductor debe poseer buena amortiguación.

Aperos y accesorios forestales Como ya se ha visto, en la actividad forestal las máquinas tractoras utilizan distintos accesorios adaptados a cada tipo de labor. En el manejo de estos aperos pueden darse situaciones de riesgo extremo que son causa de accidentes para el operador y para terceras personas que se encuentran en las inmediaciones.

Riesgos

- Vuelco de la máquina tractora debido a la posición del
- enganche.
- Golpes, cortes y atrapamientos al enganchar o desenganchar.
- Caídas al subir a los aperos.
- Proyección de objetos.
- Lesiones causadas por cables o grúas de arrastre y carga.

Medidas de prevención

- Informarse sobre el funcionamiento correcto del apero.
- Antes de poner en funcionamiento, cerciorarse de que no existen personas en el área de trabajo.
- Cuando el apero sea arrastrado, se enganchará en el punto más bajo del tractor.
- Los operarios no se deben subir a los aperos.
- Se debe parar el motor para reparar cualquier defecto.
- Los conductores deben estar protegidos contra la proyección de piedras.
- Respetar durante el funcionamiento una distancia mínima de seguridad en función del tipo de apero.

EPI´s:

- Casco protector con ventilación adecuada para su empleo dentro o fuera del habitáculo de la máquina tractora.
- Protectores auditivos que protejan al mismo tiempo del ruido y de la proyección de objetos.
- Guantes de seguridad resistentes, con puño largo y ceñibles por encima de la muñeca.
- Botas de seguridad impermeables, antideslizantes y con puntera reforzada.
- Gafas o pantalla de protección ocular, si fuera necesario.

4.15 Riesgos MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PAVIMENTACIÓN

Motoniveladora

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.

- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Medidas preventivas:

- Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá un conocimiento perfecto de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea, y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
- El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno como no sea ante un eventual riesgo.
- Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la cuchilla en el suelo. Si debe estar levantada durante las operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
  - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
  - Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
  - No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
- La maquinaria estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La maquinaria estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad anti-vuelco y antiimpactos, y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La maquinaria será inspeccionada diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, de los sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la maquinaria en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de elementos que puedan provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Se regarán las zonas de paso de maquinaria para evitar la formación de nubes de polvo.

Pala cargadora

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.

- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Medidas preventivas:

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos. Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se revisarán periódicamente los puntos de escape del motor, con el objeto de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se debe extremar en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios y extintor, que se ubicarán de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la cuchara izada (sin apoyar sobre el terreno).
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de un avisador acústico de marcha atrás. Por otra parte, el operador irá provisto del cinturón de seguridad una vez se proceda a su utilización. Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargaran piedras de gran tamaño, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada sobre el terreno, y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúe la máquina con el objeto de evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, inspeccionarán la zona de trabajo con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) en régimen de fuertes vientos. Los desplazamientos de la máquina se realizarán situando la pala en posición baja. El cucharón no se colmará por encima de su borde superior. Los movimientos de tierras en pendiente se deben realizar de cara a la misma.
- Durante los transportes de tierras se mantendrá la cuchara lo más baja posible, con el fin de que la estabilidad durante el desplazamiento sea la máxima.
- Los ascensos o descensos con la cuchara cargada se efectuarán siempre usando marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe terminantemente transportar personas en la pala, o izarlas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Previamente al empleo de la pala cargadora se identificarán las conducciones enterradas que pudieran interferir con las actividades. No se realizarán trabajos en el entorno de los servicios afectados (líneas eléctricas aéreas y enterradas, conducciones de gas,...) hasta los mismos sean planificados por el empresario contratista en su Plan de Seguridad, y de esta forma defina los procedimientos de trabajo a implantar, las protecciones y medidas preventivas necesarias, condiciones de señalización, mecanismos de control y vigilancia de las actividades, etc. Se respetarán las distancias de seguridad establecidas en el R.D. 614/2001.
- Los operadores de los equipos se cerciorarán de que no existe peligro para los operarios que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Se prohíbe acceder a la cabina utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la pala o del material que ésta descargara.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la pala cargadora a distancias inferiores a las previstas en el presente Estudio de Seguridad (distancias máximas de aproximación de cargas estáticas a bordes de excavación).
- Durante el uso de estas máquinas se respetarán las distancias máximas de aproximación de cargas dinámicas a bordes de zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina (dichas distancias serán las fijadas en este Estudio de Seguridad y Salud).
- Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta. Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco y anti-impacto instalada. Las protecciones de la cabina antivuelco y anti-impacto para cada modelo de pala serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo. Las protecciones de la cabina no deben presentar deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Las palas cargadoras de obra que deban transitar por la vía pública cumplirán con las con las disposiciones legales para realizar esta función y llevarán accionado el rotativo luminoso.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Los operadores de las palas cargadoras se deberán cerciorar de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de las palas cargadoras, que dispondrán obligatoriamente de avisador acústico de marcha atrás.
- Se prohíbe la carga desde acopios de material de gran altura, cuando las labores puedan implicar un riesgo de sepultamiento del operador que manipula la pala cargadora, o para otros operarios.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.

Retroexcavadora y retro-cargadoras (mixtas)

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Medidas preventivas:

- No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina.

- El conductor de la máquina se retranqueará del borde de las excavaciones a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la retrocargadora circule por vías o caminos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor, antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada, tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la máquina.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No permanecer durante la reparación o el mantenimiento debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario, se calzarán los equipos de manera adecuada.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Vigile la presión de los neumáticos; trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Antes de iniciar cada turno compruebe que funcionen los mandos correctamente. Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Se prohíbe la presencia de los trabajadores en el radio de acción de retroexcavadoras y mixtas. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin que antes hayan depositado la cuchara en el suelo. Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe usar el brazo articulado o las cucharas para izar trabajadores y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se mantendrá en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento la válvula de seguridad contra la rotura de mangueras, mediante la cual se detiene el movimiento de la pluma si se rompe la manguera al levantarla.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.
- El cambio de posición de la máquina se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha. El cambio de la posición de la máquina en trabajos a media ladera se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el objeto de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la máquina en las zonas de influencia de los bordes de taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o de las zanjas), en la zona de influencia del brazo o cazo de la máquina.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación al borde la zanja; los productos y materiales se distanciarán del borde de las excavaciones la distancia mínima prevista en el presente Estudio de Seguridad.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios. Las maniobras se señalizarán mediante bocina automática. Las máquinas estarán dotadas de luz giratoria sobre la cabina para desplazarse por los viales públicos.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor, y dejará la marcha metida contraria al sentido de la pendiente.
- Se realizará una comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito. Se prohíbe el traslado de personas en zonas de la máquina no concebidas para ello.
- Previamente a las labores de excavación se identificarán las conducciones enterradas que puedan interferir con las actividades. No se realizarán trabajos en el entorno de los servicios afectados (líneas eléctricas aéreas y enterradas, conducciones de gas,...) hasta que los mismos sean planificados por el empresario contratista en su Plan de Seguridad, y de esta forma defina los procedimientos de trabajo a implantar, las protecciones y medidas preventivas necesarias, las condiciones de señalización, mecanismos de control y vigilancia de las actividades...Se respetarán las distancias de seguridad previstas en el R.D. 614/2001.
- Se prohíbe fumar cuando se manipule la batería por riesgo de explosión en la emanación de gases inflamables.

- Se prohíbe acceder a la máquina por las llantas, cadenas..., debiendo de hacerlo por la escalera o estribo. También se prohíbe saltar o tirarse de la máquina para apearse de la misma. El operador de la máquina se agarrará con ambas manos, quedando prohibido que suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano. Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina.
- Se prohíbe la liberación de los frenos en posición de parada, si antes no se han instalado tacos de inmovilización de las ruedas.
- El alcance del cazo será tal que el operador pueda ver con precisión la excavación que está realizando.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina. Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Estará prohibido derribar elementos que sean más altos que la máquina con su brazo extendido. Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. En la zona así delimitada se impedirá la realización de otros trabajos, o la permanencia de personas.
- No se admitirán máquinas retroexcavadoras o mixtas desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Se inspeccionarán visualmente en todas las uniones: Los bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo. Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará visualmente el entorno de la máquina y el estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y se comprobará la señalización de la zona de los trabajos.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador. Arranque, maneje y pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante. El operador del equipo ira provisto del cinturón de seguridad una vez inicie su manejo.
- Previamente al comienzo de los trabajos, examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control de la máquina.
- Compruebe el estado, sujeción y conexión de las mangueras/tuberías de alimentación.
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada. La cabina de control estará exclusivamente ocupada por el personal de operación.
- Extreme la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, etc. Mantenga la velocidad adecuada.
- Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y uso no autorizado. Estacione el equipo sobre superficies firmes y niveladas. Haga una limpieza periódica y general del equipo.
- Compruebe el estado y sujeción de los útiles, herramientas, y accesorios, y si son los adecuados. La limpieza y el mantenimiento se realizarán con equipo parado y sin que haya posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se realiza según las especificaciones del fabricante. El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra. No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto. Mantenga limpios todos los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- No se iniciarán las actividades si no se dispone de unas condiciones de iluminación que garanticen la total seguridad de los trabajadores.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma. Durante el desplazamiento de la máquina ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugares peligrosos.
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos. No golpee la roca con las deslizaderas ni con las barrenas para sanear la zona excavada.

- Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas. Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material. Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Compruebe que todas las rejillas, las carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas. Las rejillas y las chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- La limpieza y el mantenimiento se realizarán con el equipo parado, sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto. Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Use guantes protectores durante la sustitución o el abastecimiento del aceite lubricante. Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras. No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente. Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape. Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.

Camión de transporte y suministro de material

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos y golpes por vehículos.

Medidas preventivas:

- El empresario contratista establecerá en su Plan de Seguridad el protocolo conforme al cual se organice la circulación de los equipos de transporte de material en la obra (para lo cual al menos establecerá las oportunas normas y directrices en cuanto a gestión de los cruces, normas de circulación y velocidad, acondicionamiento de las zonas de paso de los equipos, organización del tránsito de forma que se evite en lo posible el cruce en un mismo punto de los equipos, pendientes máximas conforme a lo que determinen sus respectivos fabricantes, etc.).
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados. Todos los camiones dedicados al transporte de material estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- 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 de transporte se instalarán los calzos para la inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) de los camiones serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga se dirigirán por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Se prohibirá que los equipos transiten sobre pendientes superiores a las máximas que permita su fabricante (en función del régimen de carga, de las condiciones de las zonas de tránsito, etc.).
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos de la manera más uniformemente repartida posible. No se cargarán los camiones por encima de la carga máxima autorizada por su fabricante.
- Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Para bajar y subir de la cabina serán usados los peldaños y asideros dispuestos a tal fin, siempre de forma frontal agarrándose con las manos.
- Durante las maniobras de carga y descarga del material el conductor debe de ser dirigido por persona desde el exterior.

- Se deberán utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar pequeñas lesiones molestas en las manos. Se deberán usar botas de seguridad para evitar atrapamientos o golpes en los pies.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja para evitar lesión grave.
- Se deberán seguir las instrucciones de señalista.
- Si se abandona la cabina del camión se usará siempre casco y chaleco reflectante, y el operador se alejará del camión.
- Se circulará únicamente por el lugar habilitado hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas,…
- Al abandonar el tajo se evitará el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Se deben considerar las posibles interferencias con líneas eléctricas aéreas, banderolas de señalización, paneles informativos...
- El camión estará dotado de extintor timbrado y con las revisiones al día. No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el camión en movimiento o con el motor en funcionamiento. Todas las carcasas de protección estarán en perfecto estado, instaladas correctamente, y sólo podrán ser retiradas con el motor del camión parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- La conducción sólo estará permitida a personal experto en su manejo. Queda prohibido hacer desplazamiento con personal fuera de la cabina. En su interior, sólo se permitirá la presencia de trabajadores en lugares específicamente habilitados para ello, haciendo uso de forma obligada de los correspondientes cinturones de seguridad.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías del camión. Permanecerán activados de manera permanente los dispositivos de señalización acústica y luminosa.
- Guardar distancia mínima de seguridad a todas las zanjas y excavaciones que puedan posibilitar el vuelco del camión. Se instalarán topes de seguridad durante las maniobras de vertido de material en retroceso. En situaciones de visibilidad insuficiente, las citadas maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Todas las zonas de paso de los equipos se señalizarán y/o protegerán conforme a lo establecido en el presente Estudio de Seguridad, de forma que se evite su vuelco. Todos los equipos se distanciarán de los bordes de talud y excavaciones, respetando para ello la distancia máxima de aproximación que se establece en el presente documento.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, se hará uso del freno de mano y se colocarán calzos de inmovilización en las ruedas.
- Durante las descargas de materiales se respetarán las medidas preventivas establecidas en este documento en materia de izado de cargas. Además, el empresario contratista definirá en su Plan de Seguridad los procedimientos de trabajo conforme a los cuales se realice la descarga de los materiales de tal forma que, entre otros aspectos, se definan las medidas y procedimientos a aplicar con el fin de evitar el posible riesgo de caída en altura durante el transcurso de los trabajos. Con el objeto de evitar el citado riesgo, se prohibirá terminantemente que durante las descargas los operarios se encaramen sobre el material a descargar. Además sólo se permitirá la presencia de los trabajadores sobre las cajas de los camiones si éstas disponen de las oportunas protecciones (cartolas, etc.) con el fin de evitar el riesgo de caída.

Motovolquete autopropulsado-dúmper

Riesgos:

- Caída de personas.
- Golpes contra objetos inmóviles o móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos, o por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo, inhalación de monóxido de carbono, etc.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: Ruidos y vibraciones.
- Vuelco de la máquina.
- Aplastamiento.

- Caída de objetos.
- Medidas preventivas:
- El dúmper solamente se empleará para el fin al que ha sido destinado, y siempre por personal autorizado y formado en el manejo de este tipo de máquina; Formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5.
- El operador se familiarizará con el manejo del dúmper antes de usarlo por primera vez. Deberá conocer la función y el sentido de funcionamiento de cada mando de control, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, el espacio necesario para maniobrar y la misión de los dispositivos de seguridad.
- Es obligatorio que el conductor disponga de carné de conducir clase B como mínimo, tanto para circular por vía pública como dentro de la obra.
- No se utilizará el dúmper si se detecta alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. Se Informará inmediatamente al responsable de la máquina y a la empresa alquiladora.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación del dúmper sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora.

DURANTE LA CIRCULACIÓN DEL DUMPER:

- Para subir y bajar del dúmper se realizará de forma frontal empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello, estando prohibido saltar del mismo salvo en caso de emergencia.
- Se llevarán las manos secas y las suelas limpias de barro y/o grasa.
- Antes de arrancar el motor comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción del dúmper y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio durante su utilización.
- Cuando no se pueda evitar la presencia de otras operaciones con máquinas ajenas a la operación del dúmper, se establecerá una coordinación entre trabajos.
- El dúmper sólo se pondrá en marcha desde el puesto del operador. Una vez se esté sentado, es obligatorio abrocharse el cinturón de seguridad antes de arrancar el motor.
- Se verificar previamente que todas las palancas y mandos están en posición neutral.
- Se seguirán las indicaciones del fabricante para arrancar el motor del dúmper. Una vez el motor esté en marcha, se verificará el buen funcionamiento del motor mediante la observación de los testigos luminosos y comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los sistemas de frenado.
- Estará prohibido transportar personas en la tolva o sobre los estribos del dúmper.
- Se circulará por terrenos bien asentados, evitando hacerlo sobre obstáculos.
- Se adecuará la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra. Se circulará a velocidad máxima marcada en el PSS
- Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se colocarán rampas de pendiente reducida y de un material capaz de soportar el peso del dúmper. Se desplazaran frente hacia arriba o abajo, evitando la realización de giros.
- En caso de circular frecuentemente sobre barrizales, se comprobará a menudo el correcto funcionamiento de los frenos.
- Se mantendrá siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Se extremarán la precaución en cruces con poca visibilidad.
- Se seguirá siempre con la vista la trayectoria del dúmper. Antes de invertir el sentido de la marcha, se comprobará que se dispone de espacio y que no haya zanjas, huecos, etc.
- No se accionará la palanca de inversión de marcha si el dúmper no está totalmente parado.
- No se circulará a velocidad elevada con la tolva levantada ni emplearla como pala bulldózer
- En dúmperes de descarga giratoria se mantendrá el eje longitudinal de la tolva orientado en el sentido de marcha.
- En dúmperes con pala autocargadora se circulará con la pala recogida sobre la tolva, a no ser que sobre la máquina se indique lo contrario.
- No se manipularán las palancas de la tolva cuando el dúmper esté desplazándose.
- Se extremará la precaución al circular por terrenos en pendiente. Se elegirá siempre caminos secos y con adherencia. Se guardará una distancia de seguridad a sus bordes laterales.

- Cuando se suban pendientes con el dúmper cargado, se hará despacio, sin realizar giros, con la carga de frente a la pendiente y evitando frenazos bruscos.
- Cuando se descienda con carga pendientes superiores al 10 %, se hará siempre marcha atrás, despacio, sin realizar giros y evitando frenazos bruscos.
- No se operará nunca en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante. La pendiente recomendada no significa que se pueda maniobrar con total seguridad en la misma en cualquier condición de carga, terreno o maniobra.
- En dúmperes equipados con transmisión mecánica (caja de cambios o convertidor), no se descenderá nunca la pendiente con la palanca de mando en posición neutra. No se circulará nunca en dirección transversal a la pendiente.
- Al circular por vías públicas con remolque se tendrá en cuenta las preceptivas leyes de tráfico. No se deberá circular a una velocidad superior a 10 km/h.
- Se empleará únicamente los dispositivos de enganche para remolque dispuestos por el fabricante. Nunca se deben emplear cuerdas, cables o similares.
- Se cargará la tolva con el 25 % de la carga máxima admisible indicada por el fabricante. El peso remolcado no podrá exceder este valor.
- Estará totalmente prohibido cruzar las vías de ferrocarril o invadir gálibo de ferrocarril si no da autorización previamente y está presente el correspondiente piloto de seguridad.

DURANTE LAS OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA:

- Las palancas para mover la tolva sólo se manejarán desde el puesto del operador.
- Los movimientos de la tolva se realizarán lentamente y de forma progresiva. No se accionará la tolva mientras se esté circulando con el dúmper.
- No se accionará dos movimientos de la tolva simultáneamente.
- Cuando la operación de carga en el dúmper se efectúe con retroexcavadora u otros medios mecánicos similares, no se permanecerá nunca en el puesto de conducción o próximo al mismo.
- La superficie donde se sitúe el dúmper para cargarlo será firme y estará nivelada.
- El peso del material cargado en la tolva no superará nunca el valor de carga máxima indicado en la placa dispuesta sobre el vehículo.
- Una vez cargado, se verificará antes de iniciar la marcha la correcta disposición de la carga y que no pueda provocar desequilibrios en la estabilidad del dúmper.
- No se transportarán elementos o piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente de la tolva.
- Se verificará que el material cargado no impida mantener una perfecta visibilidad frontal.
- Se evitará la formación de colmos de material que superen el límite superior de la tolva.
- Cuando sea necesario acercarse al borde de taludes para descargar materiales, se colocarán previamente topes de final de recorrido. Estos topes serán de material y con la resistencia suficientes para poder impedir el avance de la máquina. Estará prohibido aproximarse a taludes sin consolidar.
- Se extremarán la precaución cuando haya que descargar en un terreno en pendiente. No se descargará la tolva en pendientes superiores al 10%.
- Se extremará la precaución cuando se deban descargar materiales que puedan quedarse fuertemente adheridos a la tolva (por ejemplo: barro arcilloso) o trabados en la misma (por ejemplo: bloques de piedras).
- Se realizarán 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 conductor tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

Rodillos compactadores y pisones mecánicos

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.

- Vibraciones en rodillo.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Incendios.

Medidas preventivas:

- Con el fin de evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo compactador, el encargado controlará que el equipo esté dotado de cabina anti-vuelco, y prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, se prohíbe realizar las labores de mantenimiento con la máquina en marcha. El encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
- Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o presenten deterioros.
- Para evitar el riesgo de atropello, se prohibirá la presencia de trabajadores en su zona de influencia. Además, el equipo estará dotado de la señalización acústica de marcha atrás y luminosa.
- Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra estén dotados de doble servofreno de seguridad.
- Para subir o bajar a la cabina, use los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo. Si lo hace, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la cabina del rodillo a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto.
- Los operadores de los pisones mecánicos deberán conocer perfectamente el manejo de los mismos, estando debidamente autorizados.
- Antes de poner el pisón en marcha deberá comprobarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras de los elementos móviles.
- La conducción de estas máquinas deberá ser rectilínea y frontal, evitando las oscilaciones y los desplazamientos laterales. Se prohibirá el empleo de los pisones en zonas con riesgo de caída al mismo, distinto nivel o en altura (bordes de excavaciones, etc.) si antes éstas no disponen de los elementos de señalización o protección que se definen en el presente Estudio de Seguridad.
- Se mantendrá regada la zona de actuación para evitar la elevación de polvo. Se utilizarán los protectores auditivos y los elementos necesarios para absorber las vibraciones.
- En los trabajos de compactación con pisones manuales se utilizará calzado protector con puntera reforzada.

Fresadora

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Choques contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosiones.

- Incendios.

Medidas preventivas:

- La fresadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.
- La fresadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, con bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, cabina de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.
- La fresadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la maquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- El conductor, antes de abandonar la cabina para proceder al cambio de picas en el tambor, dejará el motor parado, extraerá la llave de contacto y accionará los mecanismos de bloqueo para impedir una puesta en marcha fortuita.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones
- Para subir y bajar a la maquinaria se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- La subida y bajada a la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos. Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la máquina se comprobará que ninguna persona se encuentra en sus cercanías, y se hará sonar el claxon.
- Adaptar los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra. La máxima pendiente a superar será la recomendada por el fabricante.
- El conductor deberá guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria será supervisada por personal responsable.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha y sin haber puesto el freno de mano. Queda prohibido transportar a personas sobre la máquina.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores dentro de la zona de influencia del material que pudiera proyectar la fresadora.

4.16 Riesgos MAQUINARIA Y EQUIPOS DE HORMIGONADO

Camión cuba hormigonera

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.

- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposiciones.
- Incendios.
- Atropellos y golpes por vehículos.

Medidas preventivas:

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.
- Los elementos tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc. Deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Los asientos en la cabina deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, deben tener respaldo y un apoyo para los pies, y por otra parte, ser cómodos.
- Los camiones deben llevar un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo, haciéndola girar hasta la posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las cadenas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, para evitar cualquier tipo de golpes.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante, y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia en terrenos con pendiente, resbaladizos, blandos o que entrañen otros peligros. No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya suficiente espacio para apearse.
- En el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie, sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior…
- Al finalizar el servicio, y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá poner el freno de mano, engranar una marcha corta, y en caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.
- La circulación del camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera en las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista. Las operaciones de vertido de hormigón en las zanjas o cimentaciones se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen la distancia límite de aproximación fijada en este Estudio de Seguridad.
- Durante las maniobras de vertido en retroceso se instalarán calzos inmovilizadores que eviten accidentes por vuelcos, etc. Además, en caso de insuficiente visibilidad todas las maniobras serán auxiliadas por un señalista.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco, guantes de goma o PVC., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia, sobre todo en terrenos con pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo y hay un espacio suficiente para apearse.

- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 %, si el camión- hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: Poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Las plataformas y asideros dispuestos en el camión hormigonera estarán en perfecto estado y provistos de con barandillas reglamentarias perimetrales.

Bomba de hormigón

Riesgos:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposiciones.
- Incendios.
- Atropellos y golpes por vehículos.

Medidas preventivas:

- Antes de iniciar el manejo asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina se encuentra en marcha.
- Los trabajos de mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones del fabricante. Si se deben efectuar trabajos en la tolva o el tubo oscilante primero pare el motor de accionamiento, purgue la
- del acumulador a través del grifo, señalice el equipo de forma que éste no pueda ser puesto en funcionamiento accidentalmente por cualquier otro operario, y luego efectúe la tarea que se requiera.
- No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare el equipo, y efectúe la reparación; sólo entonces podrá proseguir con el suministro de hormigón.
- Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión, se evitará graves accidentes. No se intentará modificar o puentear los sistemas de protección eléctrica.
- Comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar graves accidentes.
- Para el suministro, siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón debe probar los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

- Efectúe una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (la prueba de seguridad). Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse los operarios a distancias inferiores a los 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.
- A la recepción de esta máquina en obra, se debe comprobar que posee todos los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda prohibida de forma expresa la puesta en servicio de la bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
- Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, el encargado controlará que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el "cono de plasticidad del hormigón" recomendado por el fabricante.
- Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se comprobará que las ruedas del mismo se encuentran bloqueadas mediante calzos.
- Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión, y antes de hormigonar de nuevo se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Se eliminarán los "tapones de hormigón" en el interior de la tubería antes de que se proceda a desmontarla.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras su recorrido. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina.
- Para evitar la caída de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el encargado controlará que ésta es manejada en todo momento por un mínimo de dos operarios; explicará a los trabajadores que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer.
- Antes de verter en hormigón en la tolva se comprobará que está instalada la parrilla. Se evitará rigurosamente tocar con las manos la tolva o el tubo oscilante con la máquina en marcha.
- Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
- Un toque largo: "comienza el bombeo".
- Tres toques cortos: "concluye el bombeo".
- La salida de la "pelota de limpieza" del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes se empleará la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Para evitar posibles proyecciones de partículas a los ojos durante el hormigonado es necesario el uso de gafas antiproyecciones.
- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención:
- Para bombear situará el camión perfectamente nivelado, usando los gatos estabilizadores sobre terreno firme.
- Al hormigonar se tendrá cuidado con los desplazamientos del manguerón, ya que puede golpear al personal del tajo.
- Se anclará debidamente los tramos de tubería antes de iniciar de nuevo la marcha.
- En los desplazamientos se cuidará la estabilidad del camión y se extremará la precaución respecto a gálibos.

Vibrador

Vibrador de hormigón con motor incorporado en la aguja y un convertidor de frecuencia eléctrico.

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel (vibrado en altura).
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Medidas preventivas:

- Se informará cada día de los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo, de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo.
- Se comprobará que el sistema de acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro. No se accederá a la zona de vibración trepando por los paneles del sistema de encofrado.
- Se realizará siempre las operaciones de vibrado sobre una superficie estable, nivelada y lo más limpia y seca posible. Se emplearán andamios, torres de trabajo, etc. con barandillas. Según el contenido del presente Estudio de Seguridad.
- Nunca se trabajará encaramado sobre paneles de encofrar, muros, pilares, salientes, etc. Se verificará antes de acceder a la zona de vibrado que el sistema de encofrado se encuentra en buen estado (verticalidad, nivelación, sujeción de puntales, etc.). Evitar trabajar en el interior de zanjas. Usar plataformas de trabajo dispuestas perpendicularmente a la zanja con una anchura mínima de 60 cm.
- No usar nunca el vibrador en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Antes de conectar el motor a la toma de corriente, se verificará que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en la placa de características de la máquina.
- La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie. No se sobrecargará el enchufe empleando adaptadores. No se realizará conexiones directas hilo-enchufe.
- Se comprobará que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular estos dispositivos. Cuando se empleen alargaderas, se comprobará que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.
- Se mantendrá el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Del mismo modo, de protegerá el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- No se utilizará el vibrador a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, iluminación insuficiente, velocidad elevada del viento, etc.).
- Se situará el convertidor en una superficie estable, nivelada, libre de materiales y objetos, seca y lo más limpia posible.
- Estará prohibido situar el convertidor cerca del borde de estructuras o zanjas. En caso necesario, se utilizarán abrazaderas o elementos similares para asegurarla.
- Se situará el convertidor en una zona libre de proyecciones de agua, hormigón, etc. No se mojará el motor ni se manipulará con las manos mojadas. Si se detectase que el motor está mojado se desenchufará anteriormente de la fuente madre.
- Se realizará una verificación de la carcasa del convertidor que no presenta daños estructurales evidentes y que mantiene su estanqueidad. Se comprobará que la manguera de transmisión y la aguja vibrante no presentan daños o desgastes excesivos.
- Se verificará que el cable eléctrico y la clavija de conexión se encuentran en buen estado. Se comprobará que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
- Se verificará en primer lugar que la suma de los consumos en carga de las agujas vibrantes conectadas no será superior a la intensidad de salida del convertidor de frecuencia.
- Antes de conectar el cable eléctrico del convertidor a la toma de corriente, se verificará que los interruptores de puesta en marcha del convertidor y de la aguja están apagados y que la aguja vibrante está desconectada.
- Una vez conectado el cable, se conectará la aguja vibrante al convertidor y pulsar en este orden el interruptor de puesta en marcha del convertidor y el de la aguja vibrante. Se respetará el número máximo de agujas que se pueden conectar al convertidor.
- Una vez puesto en marcha el motor, no se mantendrá funcionando la aguja fuera del hormigón más de 2 minutos. No se parará la aguja durante la operación de vibrado.
- Se introducirá verticalmente en el hormigón la aguja en toda su longitud. No se forzará la aguja dentro del hormigón. No se empleará el vibrador para arrastrar hormigón horizontalmente.
- Se evitará que la aguja vibrante esté funcionando en contacto con objetos sólidos durante largos periodos de tiempo. Mantener la aguja vibrando a una distancia mínima de 7 cm de las paredes de los paneles de encofrar.
- Se evitará usar el vibrador de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el vibrador. Es recomendable establecer períodos de descanso.
- Agarrar la manguera de transmisión con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro, para reducir la transmisión de vibraciones a las manos.

- Cuando se trabaje en ambientes fríos, es recomendable utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirá el efecto de las vibraciones.
- Al finalizar el vibrado, sacar lentamente la aguja del hormigón con movimientos hacia arriba y abajo. Se accionará, en este orden, el interruptor de parada de la aguja y el del convertidor y, a continuación, desconectar el cable de la toma eléctrica.
- No se tocará la aguja vibrante inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Se desconectará la aguja del convertidor, se limpiará los restos de hormigón con agua a baja presión y se guardará los diferentes elementos del vibrador en un lugar limpio, seco, protegido de las inclemencias del tiempo y del uso por personas no autorizadas.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VITORIA - GASTEIZ

ANUALIDAD 2026

CONVENIO DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA – AYTO. VITORIA-GASTEIZ

EXPEDIENTE: ADM1 2026 1089

REF. PROY.: 07 – 2026 – 05561



PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

BSP Servicios de Consultoría Técnica, S.L. – R.M. Navarra, Tomo 1744, Libro 0, Folio 152, Hoja NA-34596, Inscripción 1ª – C.I.F. B71213896

Portal de Gamarra 1ª Of. 1307
01013 Vitoria-Gasteiz
Tel.: 948 13 46 53
www.bspconsultores.com

1. Introducción

La legislación aplicable a la Prevención de Riesgos Laborales tiene su origen en el Art. 40.2 de la Constitución Española que establece "el deber de los poderes públicos de velar por la seguridad y salud de los trabajadores".
Como desarrollo de este marco normativo se transpone, a instancias de la Unión Europea, lo dispuesto en la Directiva Marco 81/390 relativa a la aplicación de las medidas para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, así se publica la Ley 31/95, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL). Esta Ley constituye la normativa básica de referencia en materia de de Prevención de Riesgos Laborales. Además incorpora el contenido de Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo, ratificado por España, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medioambiente en el trabajo.
Para desarrollar esta Ley, se publica en el año 1997 el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
En el sector forestal no existe una normativa específica para la PRL por lo que será de aplicación la normativa básica existente, teniendo en cuenta las particularidades de este sector.
A continuación se recopila toda la legislación conocida hasta la fecha en materia de prevención de riesgos laborales, tanto estatal como europea, a excepción de la referida a Productos Fitosanitarios, que por su extensión, se relaciona aparte.

2. Legislación vigente aplicable a esta obra

A continuación, se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 10 de noviembre de 1995
Completada por:
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificada por:
Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social
Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.
B.O.E.: 31 de diciembre de 1998
Completada por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal
Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 24 de febrero de 1999
Completada por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completada por:
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de junio de 2001
Completada por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo
Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 18 de junio de 2003
Modificada por:
Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 13 de diciembre de 2003
Desarrollada por:
Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 31 de enero de 2004
Completada por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005
Completada por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Completada por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006
Modificada por:
Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio
Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.
B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 31 de enero de 1997
Completado por:
Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificado por:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 1 de mayo de 1998
Completado por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completado por:
Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 21 de junio de 2001
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 5 de noviembre de 2005
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Completado por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006
Modificado por:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006
Modificado por:
Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.
B.O.E.: 23 de marzo de 2010
Modificado por:
Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997
Este Real Decreto no será aplicable a zonas donde se desarrolle trabajos forestales.

Manipulación de cargas
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997

Exposición a agentes biológicos
Real Decreto 664/97, de 12 de mayo,

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997
Modificado por:
Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos
Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 5 de abril de 2003
Completado por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006
Modificado por:
Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 7 de agosto de 1997
Modificado por:
Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura
Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 25 de octubre de 1997
Completado por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006
Modificado por:
Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 29 de mayo de 2006
Modificado por:
Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción
Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.
B.O.E.: 25 de agosto de 2007
Corrección de errores.
B.O.E.: 12 de septiembre de 2007
En el sector forestal, será de aplicación sólo a las obras de hidrología, caminos forestales, y otras obras de infraestructuras (casas forestales, etc…). Estos proyectos deberán incluir un estudio o un estudio básico de seguridad y salud. Y en la fase de ejecución, cada contratista deberá eleborar un plan de seguridad y salud en el trabajo.

Protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614/01, de 8 de junio

Reglamentación técnico- sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas.
Real Decreto 3349/83, de 30 de noviembre

exposición al ruido frente al trabajo
Real Decreto 1316/89, de 27 de octubre,

Real Decreto 1435/92, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones mínimas de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
Real Decreto 1078/93, de 2 de julio

Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo

Orden Ministerial de 24 de febrero de 1993, por la que se establece la normativa reguladora del Libro oficial de movimiento de plaguicidas peligrosos.

Orden Ministerial de 8 de marzo de 1994, por la que se establece la normativa reguladora de la homologación de cursos de capacitación para realizar tratamientos con plaguicidas.

Ordenanza General de Seguridad y Salud e Higiene en el Trabajo, de 8 de marzo de 1971.

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión
Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996
Modificado por:
Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 6 de marzo de 1997
Completado por:
Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial
Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.
B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 12 de junio de 1997
Corrección de errores:
Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 18 de julio de 1997
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Completado por:
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social
Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. Directivas sobre maquinaria

Directiva 74/150/CEE del Consejo sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas.

Directiva 77/536/CEE del Consejo sobre los dispositivos de protección en caso de vuelco de los tractores agrícolas o forestales de ruedas.

Directiva 86/298/CEE del Consejo sobre los dispositivos de protección, instalados en la parte trasera, en caso de vuelco de los tractores agrícolas y forestales de ruedas, de vía estrecha.

Máquinas: Directivas 89/392/CEE, 91/368/CEE y 93/68/CEE del Consejo.

Directiva 84/532/CEE del Consejo sobre material y maquinaria para la construcción.

Directiva 74/150/CEE del Consejo sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas, y todas las modificaciones subsiguientes.

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997
Completado por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completado por:
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Modificado por:
Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras
Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997
Completado por:
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 1 de mayo de 2001
Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de marzo de 2006
Modificado por:
Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. Aplicación de la normativa: responsabilidades

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

3.1. Organización de la actividad preventiva de las empresas

3.1.1. Servicio de Prevención

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.1.2. Delegado de Prevención

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

3.1.3. Comité de Seguridad y Salud

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

3.1.4. Vigilancia de la salud de los trabajadores por parte de las empresas

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

3.1.5. Formación de los trabajadores en materia preventiva

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

3.1.6. Información a los trabajadores sobre el riesgo

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

3.2. Reuniones de coordinación de seguridad

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

3.3. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.4. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

3.5. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

3.6. Deberes de información del promotor, de los contratistas y de otros empresarios

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

3.7. Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurran varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

3.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

3.9. Responsabilidad, derechos y deberes de los trabajadores

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.
- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

3.10. Normas preventivas de carácter general a adoptar por parte de los trabajadores durante la ejecución de esta obra

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.
- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

3.10.1. Normas generales

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

3.10.2. Lugares de trabajo situados por encima o por debajo del nivel del suelo

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

3.10.3. Puestos de trabajo

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

3.10.4. Zonas de riesgo especial

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

3.10.5. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

3.10.6. Orden y limpieza de la obra

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, 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, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

4. Agentes intervinientes en la organización de la seguridad en la obra

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

4.1. Promotor de las obras

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

4.2. Contratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrá de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

4.3. Subcontratista

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

4.4. Trabajador autónomo

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

4.5. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

4.6. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

4.7. Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

4.8. Dirección facultativa

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

4.9. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

4.10. Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

5. Documentación necesaria para el control de la seguridad en la obra

5.1. Estudio de seguridad y salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

5.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

5.3. Acta de aprobación del plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

5.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

5.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

5.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

5.7. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

6. Criterios de medición, valoración, certificación y abono de las unidades de obra de seguridad y salud

6.1. Mediciones y presupuestos

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

6.2. Certificaciones

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

6.3. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

7. Condiciones técnicas

7.1. Maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

7.2. Medios de protección individual

7.2.1. Condiciones generales

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atendrán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.
- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluídas en los anejos.

7.2.2. Control de entrega de los equipos

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

7.3. Medios de protección colectiva

7.3.1. Condiciones generales

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.
- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que

se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

7.3.2. Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

7.3.3. Sistemas de control de accesos a la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

7.4. Instalación eléctrica provisional de obra

7.4.1. Condiciones generales

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

7.4.2. Personal instalador

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

7.4.3. Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

7.5. Otras instalaciones provisionales de obra

7.5.1. Instalación de agua potable y saneamiento

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

7.5.2. Almacenamiento y señalización de productos

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalizar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

7.6. Servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

7.7. Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

7.8. Instalación contra incendios

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

7.9. Señalización e iluminación de seguridad

7.9.1. Señalización de la obra: normas generales

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

7.9.2. Señalización de las vías de circulación de máquinas y vehículos

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

7.9.3. Personal auxiliar de los maquinistas para las labores de señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

7.9.4. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

7.10. Materiales, productos y sustancias peligrosas

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

7.11. Ergonomía. Manejo manual de cargas

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

7.12. Exposición al ruido

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

7.13. Condiciones técnicas de la organización e implantación

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.