

# PROYECTO DE MEJORA DEL CAMINO DE PARCELARIA DE ZUBIELQUI AL CRUCE DE EULZ EN EL AYUNTAMIENTO DE ALLIN.



PROMUEVE



AYUNTAMIENTO  
DE ALLIN



Luis Aldaz Uriz  
Ingeniero de Montes  
✉ [laldazuriz@gmail.com](mailto:laldazuriz@gmail.com)

Marzo de 2023

---

# INDICE DE DOCUMENTOS

---

## I. Memoria

---

ANEJO 1: DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

ANEJO 2: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO 3: ESTUDIO DE AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

ANEJO 4: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO 5: ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

## II. Pliego de Condiciones

---

## III. Presupuesto

---

## IV. Planos

---

**PROYECTO DE MEJORA DEL CAMINO DE PARCELARIA  
DE ZUBIELQUI AL CRUCE DE EULZ EN EL  
AYUNTAMIENTO DE ALLIN.**

# **I. Memoria**



# Índice

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO.....</b>           | <b>1</b>  |
| <b>2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....</b>                    | <b>1</b>  |
| <b>3. NORMATIVA APLICABLE.....</b>                           | <b>1</b>  |
| <b>4. ESTADO LEGAL.....</b>                                  | <b>2</b>  |
| 4.1 PERTENENCIA                                              | 2         |
| 4.2 SERVIDUMBRES, ENCLAVADOS Y OCUPACIONES                   | 2         |
| 4.3 COMUNICACIONES                                           | 2         |
| 4.4 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y FIGURAS DE PROTECCIÓN    | 2         |
| <b>5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y ALTERNATIVAS .....</b> | <b>3</b>  |
| <b>6. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS .....</b>                  | <b>5</b>  |
| 6.1 OBRAS DE DRENAJE                                         | 5         |
| 6.2 ACONDICIONAMIENTO DE BASE Y SUBBASE                      | 8         |
| 6.3 AFIRMADO DEL CAMINO                                      | 10        |
| <b>7. CONTROL DE CALIDAD .....</b>                           | <b>11</b> |
| <b>8. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO .....</b>     | <b>12</b> |
| <b>9. ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES .....</b>            | <b>13</b> |
| <b>10. GESTION DE RESIDUOS.....</b>                          | <b>13</b> |
| <b>11. PRESUPUESTO .....</b>                                 | <b>13</b> |

## **1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO**

El presente proyecto, denominado “**PROYECTO DE MEJORA DEL CAMINO DE PARCELARIA DE ZUBIELQUI AL CRUCE DE EULZ EN EL AYUNTAMIENTO DE ALLÍN**” se redacta por Luis Aldaz Uriz, Ingeniero de Montes Colegiado nº 3826, por encargo del Ayuntamiento de Allín.

La finalidad de este documento es la de definir, detallar, medir y presupuestar las actuaciones necesarias para la ejecución de los trabajos y servirá al Promotor para cuantas gestiones estimen oportunas, para que soliciten los permisos necesarios, y servirá también de base para la adjudicación de las obras y posterior medición y liquidación de estas.

## **2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

Las infraestructuras viarias constituyen un elemento esencial para el desarrollo social y económico de las zonas rurales y la mejora de estos caminos es fundamental. Su ausencia o falta de conservación afectan negativamente a la capacidad de desarrollo de estas zonas, perdiendo competencia. A medio plazo esto conlleva pérdida de calidad en el medio rural y junto con otros factores un progresivo despoblamiento. Es por todo ello que resulta necesario mantener las vías de comunicación en buen estado de conservación y uso, como un elemento vertebrador de las zonas rurales

El deterioro gradual de las infraestructuras viarias se debe a diversos factores que incluyen: condiciones climatológicas, sistemas de drenaje, condiciones del suelo, intensidad de tránsito de vehículos, tipo de vehículos, etc.

Los trabajos indicados en el presente documento se fundamentan en la necesidad de mejorar la accesibilidad y las condiciones de seguridad al transitar por el camino de parcelaria que discurre desde el casco urbano de Zubielqui hasta el cruce de Eulz, en una longitud total de 3.345 m. Este camino sirve de vía de comunicación entre los núcleos urbanos de Zubielqui y Eulz, Arteaga, Muneta, Aramendia o Larrion, y tiene una gran importancia desde el punto de vista de la actividad primaria, dotando de accesibilidad a una zona con numerosas explotaciones agropecuarias.

## **3. NORMATIVA APLICABLE**

- Ley Foral 3/2007, de 21 de febrero, por la que se modifica la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de Navarra.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto Foral 59/1992 de 17 de febrero por el que se crea el Reglamento de Montes.

- Ley Foral 2/1993 de 5 de marzo de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental.
- Normativa relacionada con la seguridad y salud en las obras de construcción, relacionada en el Estudio Básico de Seguridad y Salud del presente Proyecto.
- Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de contratos públicos.
- Orden Foral 222/2016, de 16 de junio, de la consejera de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, de regulación del uso del fuego en suelo no urbanizable para la prevención de incendios forestales, y sus posteriores modificaciones.

## **4. ESTADO LEGAL**

### **4.1 Pertenencia**

Los tramos de los caminos en los que se va a actuar son de titularidad pública, propiedad del Ayuntamiento de Allín.

### **4.2 Servidumbres, enclavados y ocupaciones**

En los caminos en los que se van a realizar los trabajos de mejora, no existen servidumbres de pastos, de paso de ganado o de otras infraestructuras viarias. Por ello, las actuaciones que se describen en este documento no se encuentran supeditadas a restricciones de este tipo.

### **4.3 Comunicaciones**

El acceso a esta vía se realiza por el sur desde la NA-132-A “Estella-Vitoria”, desde el casco urbano de Zubielqui, y desde el norte desde otros caminos de parcelaria procedentes de Eurlz, Muneta, Aramendia y/o Arteaga.

### **4.4 Espacios naturales protegidos y figuras de protección**

A lo largo del trazado en el que se proponen los trabajos no hay espacios naturales protegidos ni figuras de protección que sea necesario tomar en consideración.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL Y ALTERNATIVAS

El camino objeto de mejora parte de la localidad de Zubielqui, primero en dirección suroeste por el denominado Camino de la Llana, y después en dirección norte hacia Muneta hasta llegar al cruce de Eulz. Este tramo tiene una longitud total de 3.345 metros, y su importancia radica en que por un lado sirve de acceso a numerosas fincas agrícolas, y por otro sirve de comunicación con otras localidades próximas, lo que hace que soporte un tráfico elevado, que incluye maquinaria agrícola de grandes dimensiones. Además, esta vía sirve a muchos vecinos como alternativa más directa a la NA-718 Estella-Olazti.



*Tramo del camino cercano al núcleo urbano de Zubielqui*

Los trabajos que se definen en este proyecto complementan a la primera fase del acondicionamiento que se realizará en el año 2020, y que consistieron en las siguientes actuaciones:

- Excavación de cunetas.
- Recrecido de arcenes.
- Corrección de tramos deteriorados.
- Afirmado de sobreanchos con material granular para dar continuidad a la capa de rodadura.

En la actualidad, después de los trabajos realizados en la primera fase, el camino presenta una buena explanada, con una anchura media que ronda los 4 metros, pero

con un claro déficit en la capa de rodadura, en la que el asfalto, cuando no ha



*Tramos con defectos en la capa de rodadura*

desparecido, se encuentra en un avanzado estado de deterioro.

Para el afirmado de este camino de parcelaria se han estudiado diferentes alternativas de afirmado con asfalto y hormigón. Al analizar las diferentes alternativas se han tomado en consideración diferentes aspectos como los que se relacionan a continuación:

| Propiedades                   | Afirmado con Hormigón                                                                                                                 | Afirmado con Mezcla Bituminosa en Caliente (M.B.C.) |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Absorción de esfuerzos</b> | La losa de hormigón absorbe todo el esfuerzo                                                                                          | Buena parte del esfuerzo se transmite al suelo      |
| <b>Coste de construcción</b>  | Mayor coste inicial                                                                                                                   | Menor coste inicial                                 |
| <b>Deformación</b>            | Menores deformaciones                                                                                                                 | Mayores deformaciones                               |
| <b>Vida en servicio</b>       | Generalmente mayor vida útil                                                                                                          | Menor vida útil                                     |
| <b>Coste de mantenimiento</b> | Menor coste de mantenimiento                                                                                                          | Mayor coste de mantenimiento                        |
| <b>Seguridad</b>              | Si la superficie está pulida, existe menor fricción en la superficie de rodadura. Son más resistentes a los hidrocarburos y al fuego. | Existe mayor fricción en la superficie de rodadura  |
| <b>Juntas</b>                 | Se crea discontinuidad en la capa de rodadura                                                                                         | La capa de rodadura es prácticamente continua       |

| Propiedades               | Afirmado con Hormigón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Afirmado con Mezcla Bituminosa en Caliente (M.B.C.)                                                                                                                                                               |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Puesta en servicio</b> | El tiempo de puesta en servicio requiere varios días de fraguado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Puesta en servicio de la superficie asfaltada inmediata                                                                                                                                                           |
| <b>Confort</b>            | Menor confort. Mayor rigidez.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mayor comodidad en la conducción a causa del amortiguamiento proporcionado por la capa asfáltica                                                                                                                  |
| <b>Visibilidad</b>        | El hormigón proporciona mayor reflectancia de la luz. El color claro del hormigón dificulta la visibilidad del alineamiento horizontal y vertical, debido al reflejo de la luz. En presencia de lluvia es mucho mayor el reflejo de la luz del sol, puesto que la superficie de hormigón no tiene una macrotextura que permita el desalojo del agua debajo de ella creando un espejo que refleja la luz solar | Además de aumentar la comodidad en la circulación, también aumenta la seguridad, puesto que el conductor experimenta una tensión menor al volante a causa del amortiguamiento proporcionado por la capa asfáltica |

De manera conjunta con el Promotor del Proyecto se han analizado las diferentes alternativas desde el punto de vista de la viabilidad técnica, viabilidad económica y viabilidad operativa, y finalmente se ha optado por la opción de utilizar asfalto en la capa de rodadura.

## 6. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

### 6.1 Obras de drenaje

En primer lugar, se realizarán los trabajos para garantizar un adecuado drenaje, tanto longitudinal como transversal, a lo largo de todo el camino objeto de acondicionamiento.

En primer lugar, se plantean los trabajos de desyerbe de los cordones laterales del camino, y la limpieza de los diferentes tramos de cuneta que se encuentran invadidos de vegetación. A continuación, la limpieza de cunetas se realizará adaptándose a la morfología de la cuneta en cada tramo, debiendo quedar tanto cuneta como taludes perfectamente refinados. Las cunetas deben garantizar la evacuación del agua hasta arquetas y/o zonas de desagüe correspondientes.

El desyerbe de los cordones laterales se realizará a lo largo de toda la longitud del camino, en ambas márgenes, y la limpieza de cunetas se realizará en una longitud total de 5.337 metros, de acuerdo a la siguiente medición:

| PK Inicio | PK Fin | Longitud | Margen    |
|-----------|--------|----------|-----------|
| 0,004     | 0,386  | 382      | Derecha   |
| 0,060     | 0,320  | 260      | Izquierda |
| 0,430     | 1,048  | 618      | Derecha   |
| 0,638     | 0,903  | 265      | Izquierda |
| 0,914     | 1,024  | 110      | Izquierda |
| 1,047     | 1,117  | 70       | Izquierda |
| 1,126     | 1,178  | 52       | Derecha   |
| 1,298     | 1,803  | 505      | Izquierda |
| 1,372     | 2,985  | 1613     | Derecha   |
| 2,193     | 3,346  | 1153     | Izquierda |
| 3,036     | 3,345  | 309      | Derecha   |

**TOTAL 5.337**

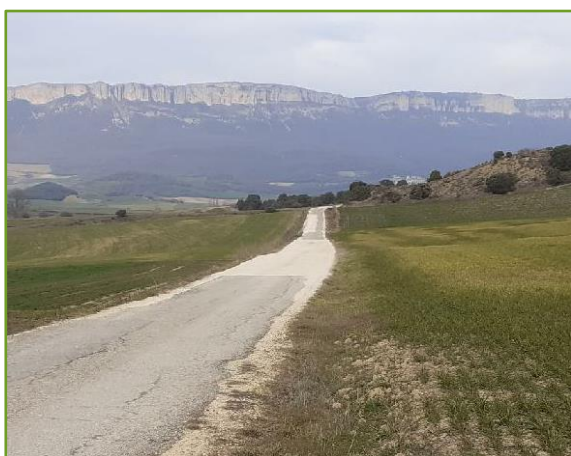


*Tramo de cuneta objeto de limpieza*

Además, se ha detectado la existencia de 2 pasos de agua transversales que se encuentran colmatados de tierra, y en los que se realizarán los trabajos de desciegue con agua a presión, mediante camión cisterna, para dar continuidad a la red de drenaje longitudinal. Estos pasos de agua cegados se encuentran en los PK 1,32 y en el PK 2,327.



*Detalle de paso de agua colmatado*

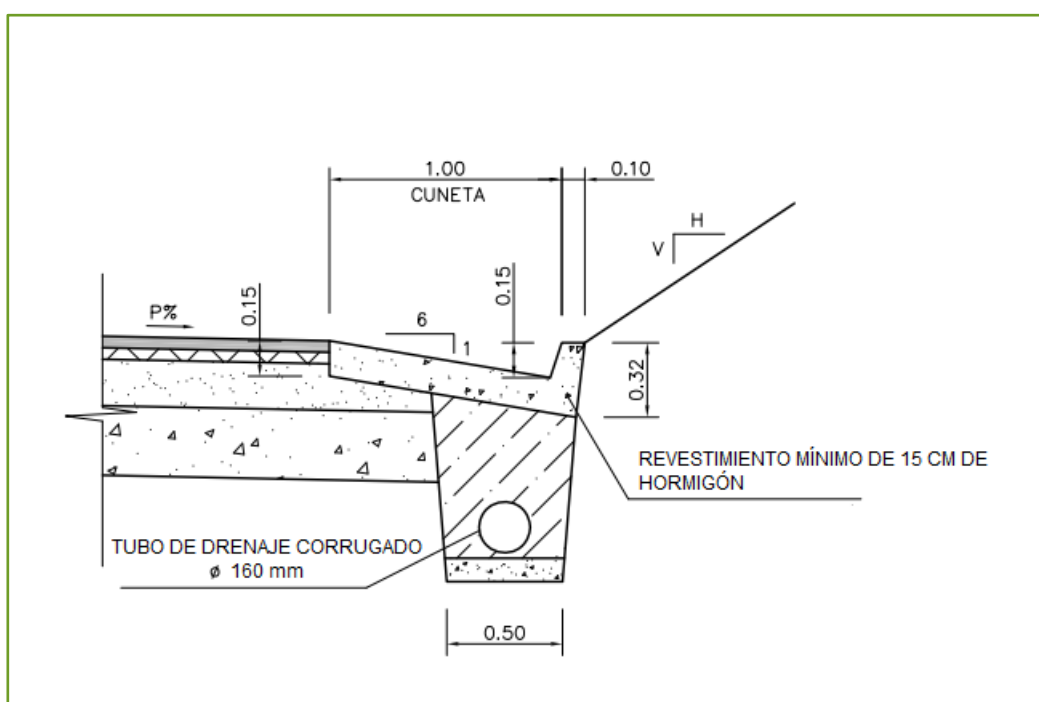


*Tramo del camino en el que se plantea la construcción de cuneta transitable tipo TTR-10*

Por último, en el tramo conocido como el de la escombrera, en una longitud de 172 metros lineales, se realizará la construcción de una cuneta transitable revestida de hormigón. Se trata de un tramo con claros problemas de drenaje, en el que la acumulación de agua en las capas inferiores hace que la capa de firme haya desaparecido. La cuneta y el paso de agua que drena en este tramo se encuentran completamente colmatados de tierra. Además, al tratarse de un tramo estrecho, sin sobreeanchos, y con un talud con desnivel hacia el lado

izquierdo, con la cuneta transitable revestida se conseguirá un doble beneficio, en primer lugar desde el punto de vista de la seguridad, al ganar anchura en el caso de cruce de vehículos, además de conseguir un drenaje de aguas limpio reduciendo el riesgo de colmatación de la red de drenaje.

La cuneta a construir en este tramo será transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 0,15 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20. En primer lugar se realizará la excavación y perfilado para a continuación realizar un relleno con encache de grava con acabado superficial adecuado sobre el que se construirá el revestimiento de hormigón. Dentro de la capa de grava se instalará un tubo dren ranurado de DN-160 mm con el fin de garantizar un adecuado drenaje longitudinal sin que el agua llegue a afectar a las capas base y subbase del camino. A continuación, se muestra un croquis descriptivo de la sección de la cuneta tipo TTR-10.



Por último, se incluye en este mismo tramo de la escombrera, la construcción de una arqueta para caño de 0,6 m de diámetro, en el PK-1,32 en el que también se realizará la limpieza del paso de agua colmatado previamente descrita.

En la siguiente tabla, se resumen las diferentes obras de drenaje propuestas en este apartado:

| Nº | Descripción                                    | Medición | Ud   |
|----|------------------------------------------------|----------|------|
| 1  | Desyerbe de bordes del camino (ambas márgenes) | 3.345    | m.l. |
| 2  | Limpieza de cunetas                            | 5.337    | m.l. |
| 3  | Construcción de cuneta transitable tipo TTR-10 | 172      | m.l. |
| 4  | Construcción de arqueta para tubo de 60 cm     | 1        | ud   |
| 5  | Limpieza de caños "cegados"                    | 2        | ud   |

## 6.2 Acondicionamiento de base y subbase

De manera previa al afirmado del camino, se realizarán los trabajos de acondicionamiento de la base y subbase del camino. En su mayor parte, y teniendo en cuenta que en año 2020 ya se acometió la primera fase de acondicionamiento previa al afirmado, el camino se encuentra en condiciones de acoger directamente la nueva capa de firme. El camino presenta una explanada competente, y en general una capa base regularizada y sin defectos, sobre la que se puede construir directamente la nueva capa de firme. No obstante, existen algunos tramos concretos, en donde se presentan defectos como baches, ligeros hundimientos o lavados de material granular que requieren de un acondicionamiento previo para terminar de regularizar la base de manera previa al afirmado definitivo.



*Detalle de blandón en primer plano*



*Tramo con baches*

Se han detectado tres puntos a lo largo del camino en los que se requiere un saneamiento de roderas/blandones. Para el saneado de blandones se realizará un corte vertical con sierra mecánica hasta alcanzar el límite de la capa de rodadura para posteriormente retirar el aglomerado afectado, acumulándolo y evacuándolo a gestor de residuos autorizado. A continuación se excavará una profundidad de 45 cm y se realizará una reposición mediante una capa subbase de balasto de 25 cm de espesor, sobre la que se asentará una capa base de 20 cm de espesor de zahorra artificial ZA25, las cuales serán debidamente compactadas con rodillo compactador o bandeja vibrante. Aprovechando la presencia de la maquinaria se aprovechará para sanear con este mismo procedimiento dos tramos deteriorados en el entorno del final del camino, en el cruce de Eulz, en dirección al propio núcleo urbano de Eulz.

El sellado de baches y de los blandones previamente saneados, así como la regularización de los tramos del camino en los que el firme ha desaparecido y/o el material granular se ha lavado, se realizará mediante el aporte y extendido de una capa

de MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S (S-12), compactado en un espesor medio de 4 cm, con previo riego de imprimación a base de emulsión asfáltica catiónica ECI, con una dosificación de 1 kg/m<sup>2</sup>.



*Tramos degradados en los que se realizará una regularización previa al afirmado*

En el siguiente cuadro se presenta un desglose de los diferentes tramos tenidos en consideración para el cálculo de la superficie total a regularizar a lo largo del camino:

| PK Inicio               | PK fin | Longitud | Anchura | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------|--------|----------|---------|------------------------------|
| 0,656                   | 0,766  | 110      | 0,5     | 55                           |
| 0,762                   | 0,812  | 50       | 0,5     | 25                           |
| 1,232                   | 1,334  | 102      | 3,5     | 357                          |
| 1,372                   | 1,452  | 80       | 2,2     | 176                          |
| 1,461                   | 1,479  | 18       | 3,5     | 63                           |
| 1,485                   | 1,507  | 22       | 3,5     | 77                           |
| 1,670                   | 1,695  | 25       | 0,3     | 7,5                          |
| 1,769                   | 1,819  | 50       | 0,5     | 25                           |
| 2,159                   | 2,194  | 35       | 0,5     | 17,5                         |
| 2,216                   | 2,236  | 20       | 3       | 60                           |
| 2,636                   | 2,646  | 10       | 2       | 20                           |
| 2,659                   | 2,684  | 25       | 2       | 50                           |
| 2,991                   | 3,011  | 20       | 2,2     | 44                           |
| 3,010                   | 3,060  | 50       | 0,3     | 15                           |
| 3,098                   | 3,153  | 55       | 2,2     | 121                          |
| 3,153                   | 3,193  | 40       | 3,5     | 140                          |
| 3,310                   | 3,345  | 35       | 1       | 35                           |
| Blandón camino Eulz nº1 |        | 25       | 3,3     | 82,5                         |
| Blandón camino Eulz nº2 |        | 5        | 3,2     | 16                           |
| Baches (70)             |        |          |         | 15                           |
| <b>TOTAL</b>            |        |          |         | <b>1.401,5 m<sup>2</sup></b> |

A efectos presupuestarios, se va a redondear la cifra de la superficie obtenida, en

previsión de posibles imprevistos o posibles tramos no contemplados, hasta los 1.500 metros cuadrados de superficie a regularizar. Esto equivale al empleo de 144 toneladas de MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S (S-12) compactados con un espesor medio de 4 centímetros.

A continuación, se resumen los trabajos de acondicionamiento de la base y la subbase del camino:

| Nº | Descripción                                                                                                                                       | Medición | Ud             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| 1  | Arreglo de blandones con reposición de base y sub-base.                                                                                           | 258,5    | m <sup>2</sup> |
| 2  | Regularización de base con MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S (S-12), extendido y compactado en un espesor medio de 4 cm, incluso riego de imprimación | 1.500    | m <sup>2</sup> |

### 6.3 Afirmado del camino

Antes de los trabajos de afirmado descritos en este apartado, se comprobará que todas las superficies se encuentran adecuadamente terminadas, limpias, reperfiladas y compactadas sin presentar defectos.

De manera previa al afirmado del camino, se debe realizar un barrido de toda la superficie con el fin de que se garantice una unión óptima entre la capa base y la capa de rodadura. Este trabajo queda incluido dentro de la unidad de obra de pavimentación a efectos presupuestarios.

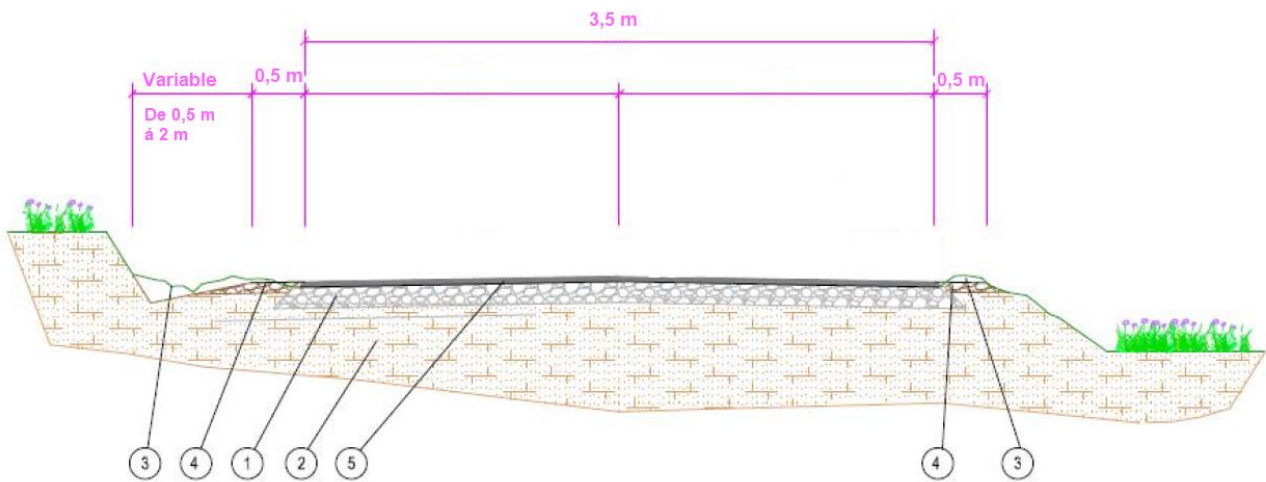
A continuación, se realizan los trabajos de pavimentación de la capa de rodadura mediante una mezcla bituminosa en caliente del tipo AC 16 SURF 50/70 SILICE S (S-12), con un espesor medio de 6 cm, con previo riego de adherencia mediante emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con una dotación de 0,50 Kg/m<sup>2</sup>.

Por último, se realizará el relleno de los bordes o sobrecanchos del camino mediante la aportación de material granular, con el objetivo de que queden a la misma cota que la rasante del firme, de manera que puedan ser transitables cuando se crucen vehículos.

| Nº | Descripción                                                                                                                                                                              | Medición | Ud             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| 1  | Fabricación, transporte y extendido y compactado de MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S(S-12), de 6 cm de espesor, incluso barrido previo y riego de adherencia ECR-1 - 0,50 Kg/m <sup>2</sup> | 11.707,5 | m <sup>2</sup> |
| 2  | Relleno de bordes de pavimento                                                                                                                                                           | 70,35    | m <sup>3</sup> |

En el Anejo nº 1 se detalla el procedimiento para el dimensionamiento del firme para el que se han aplicado los criterios del Pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras y puentes (PG-3).

En la siguiente figura se muestra la sección tipo elegida para el camino:



- 1: Base existente de material granular regularizada con MBC
- 2: Terreno natural
- 3: Desbroce y Limpieza de cunetas
- 4: Relleno de bordes/sobreanchos del camino
- 5: Capa de rodadura de 6 cm de MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S (2,4 Tn/m<sup>3</sup>)

*Sección Tipo del camino*

| CAPA RODADURA             | ESPESOR<br>(cm) | LONGITUD<br>(m) | ANCHURA<br>(m) | SUPERFICIE<br>(m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| AC 16 SURF 50/70 SILICE S | 6               | 3.345           | 3,5            | 11.707,5                        |

Este dimensionamiento, equivale a un volumen total de M.B.C de 702,45 m<sup>3</sup>, que a una densidad de 2,4 Tn/m<sup>3</sup>, asciende a un total de 1.685,88 Tn. Sumado a las 144 Tn de M.B.C. prevista para trabajos de regularización previa, resulta un total de 1.829,88 Tn.

## 7. CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el Contrato, las Normas Técnicas, Instrucciones, Pliegos, Recomendaciones y Especificaciones de diseño, vigentes.

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones. La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad, siendo imputable al mismo el importe de los ensayos hasta el 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Técnica de las obras. Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del contratista, se podrán efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

## 8. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO

El plazo de ejecución se establece en (1) UN MES, empezando a contar a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación de replanteo. Por otro lado, el periodo del año en el que, a priori, se propone realizar los trabajos es antes de que comiencen las labores de la cosecha, que por lo general suele ser a partir del mes de junio, con el objetivo de evitar la interferencia con las labores agrícolas. No obstante, será el propio Ayuntamiento de Allín quien propondrá el momento de la ejecución de los trabajos indicados en el proyecto según su calendario de ejecuciones de obras.

A continuación, se presenta un programa de obra orientativo para la realización de las diferentes actuaciones:

|                                      |                                                                                                                                                    | MAYO 2023 |          |          |          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|
|                                      |                                                                                                                                                    | Semana 1  | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 |
| TRABAJOS DE DRENAJE                  | Desyerbe de bordes del camino (ambas márgenes)                                                                                                     |           |          |          |          |
|                                      | Limpieza de cunetas                                                                                                                                |           |          |          |          |
|                                      | Construcción de cuneta transitable tipo TTR-10                                                                                                     |           |          |          |          |
|                                      | Construcción de arqueta para tubo de 60 cm                                                                                                         |           |          |          |          |
|                                      | Limpieza de caños "cegados"                                                                                                                        |           |          |          |          |
| ACONDICIONAMIENTO DE BASE Y SUB-BASE | Arreglo de blandones con reposición de base y sub-base.                                                                                            |           |          |          |          |
|                                      | Regularización de base con MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S (S-12), extendido y compactado en un espesor medio de 4 cm, incluso riego de imprimación. |           |          |          |          |
| AFIRMADO                             | Fabricación, transporte y extendido y compactado de asfalto, incluso barrido previo y riego de adherencia                                          |           |          |          |          |
|                                      | Relleno de bordes de pavimento                                                                                                                     |           |          |          |          |

## 9. ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES

Las actividades, de titularidad pública o privada, ubicadas en suelo no urbanizable contempladas en el Anejo 2 de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental, están sometidas a evaluación de afecciones ambientales. Se trata de actividades con una incidencia ambiental contrastada, y por tanto resulta necesario realizar una evaluación de sus repercusiones en el medio ambiente.

En el Anejo nº 3 de este documento se adjunta el estudio de afecciones medioambientales, según la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental.

## 10. GESTION DE RESIDUOS

Según el Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo y el Real Decreto 105/2008 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Para dar cumplimiento a esta normativa, se incluye en el el Anejo nº 4 el “Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición”.

## 11. PRESUPUESTO

El Presupuesto total de los trabajos descritos en el presente “PROYECTO DE MEJORA DEL CAMINO DE PARCELARIA DE ZUBIELQUI AL CRUCE DE EULZ EN EL AYUNTAMIENTO DE ALLÍN”, asciende a:

- **Presupuesto de Ejecución Material:** ciento ochenta mil ciento veinticuatro euros con dos céntimos (180.124,02 €)
- **Presupuesto de Ejecución por Contrata:** doscientos ocho mil novecientos cuarenta y tres euros con ochenta y seis céntimos (208.943,86 €)
- **Presupuesto Total de las obras:** doscientos cincuenta y dos mil ochocientos veintidós euros con siete céntimos (252.822,07 €)
- **Presupuesto para el conocimiento de la Administración:** doscientos sesenta y cinco mil cuatrocientos sesenta y tres euros con dieciocho céntimos (265.463,18 €)

Artica/Artika, marzo de 2.023

El Ingeniero de Montes  
Fdo: Luis ALDAZ  
Colegiado nº 3.826

# **ANEJO 1**

## **DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME**



# Índice

|                                            |          |
|--------------------------------------------|----------|
| <u>1. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME .....</u> | <u>1</u> |
| <u>2. TIPO DE EXPLANADA .....</u>          | <u>1</u> |
| <u>3. NIVEL DE TRÁFICO .....</u>           | <u>2</u> |
| <u>4. SECCIONES DE FIRME .....</u>         | <u>3</u> |
| <u>5. SOLUCION ADOPTADA .....</u>          | <u>4</u> |

## 1. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

En la mejora del camino de parcelaria de Zubielqui al cruce de Eulz del Ayuntamiento de Allín se ha elegido la estructura de firme flexible para la calzada

Para el dimensionamiento de los pavimentos se han aplicado los criterios del Pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras y puentes (PG-3) relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, con sus correspondientes actualizaciones.

## 2. TIPO DE EXPLANADA

Las explanadas se pueden clasificar en tres tipos principales:

| Tipo de explanada | CBR  | Módulo de deformación $EV_2$ (kp/cm <sup>2</sup> ) | Inspección visual                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SO                | 3-5  | 150-250                                            | Terrenos de mala calidad bastante deformables, en los que el paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda provoca fuertes roderas, haciendo inviable la circulación. En general sus partículas son finas y plásticas.                                       |
| S1                | 5-10 | 250-500                                            | Terrenos de calidad media, deformables, pero no exageradamente (es posible la circulación) con el paso de unos pocos vehículos pesados sobre la explanada húmeda. Se trata de suelos granulares (gravas, arenas etc.) con partículas finas relativamente plásticas |
| S2                | >10  | >500                                               | Terrenos de buena calidad en los que el paso de vehículos pesados sobre la explanada húmeda no produce prácticamente huella. Están compuestos, en general, por gravas y arenas con pocos finos plásticos.                                                          |

El camino objeto de mejora lleva muchos años en servicio, con una explanada consolidada, que ofrece unas cualidades de resistencia contrastadas, incluso para el paso de tráfico pesado de las actividades agrícolas que se desarrollan en las inmediaciones; es por ello que no se considera necesario aumentar la capacidad portante de la misma. Los materiales de la explanada se corresponden con calizas tanto aportadas con anterioridad como espontáneas en la zona que han adquirido un alto grado de cohesión.

Aunque podrían obtenerse índices como el CBR o módulos de deformación no se considera necesario por la simple apreciación visual del comportamiento dinámico de estos viales que los hace encuadrarse dentro de la categoría **S2**, que a su vez se corresponde con una explanada buena (E2) o muy buena (E3), según la definición del Pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras y puentes (PG-3).

|    |               |
|----|---------------|
| E1 | 5 < CBR < 10  |
| E2 | 10 < CBR < 20 |
| E3 | CBR > 20      |

### 3. NIVEL DE TRÁFICO

La estructura del firme deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. Se consideran exclusivamente los vehículos de peso superior a las 5 toneladas puesto que los de peso inferior tienen una repercusión mínima sobre el pavimento.

A los efectos de aplicación de esta norma, se definen ocho categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. La tabla 1A presenta las categorías T00 a T2, mientras que las categorías T3 y T4, que se dividen en dos cada una de ellas, aparecen recogidas en la tabla 1B:

**TABLA 1A CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2**

| CATEGORIA DE TRAFICO PESADO  | T00    | T0        | T1       | T2      |
|------------------------------|--------|-----------|----------|---------|
| IMDp (Vehículos pesados/día) | ≥ 4000 | 3999-2000 | 1999-800 | 799-200 |

**TABLA 1B CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

| CATEGORIA DE TRAFICO PESADO  | T31     | T32   | T41   | T42  |
|------------------------------|---------|-------|-------|------|
| IMDp (Vehículos pesados/día) | 199-100 | 99-50 | 49-25 | < 25 |

Con la información recogida del camino de parcelaria de Zubielquí al cruce de Eulz, se ha determinado una categoría de tráfico T42, al estar la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) muy por debajo de los 25. Únicamente en la época de cosecha pueden darse niveles de tráfico del tipo T41, pero de manera muy esporádica.

#### 4. SECCIONES DE FIRME

La siguiente figura recoge las secciones de firme según la categoría de tráfico pesado y la categoría de explanada. Entre las posibles soluciones se seleccionará en cada caso concreto la más adecuada técnica y económicamente. Todos los espesores de capa señalados se considerarán mínimos en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

|                        |    | CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO                                                                 |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                            |                                                                                             |                                                                                                          |                                                                                            |                                                                                             |
|------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |    | T31                                                                                         |                                                                                             |                                                                                             | T32                                                                                         |                                                                                             |                                                                                             | T41                                                                                                       |                                                                                            |                                                                                             | T42                                                                                                      |                                                                                            |                                                                                             |
| CATEGORIA DE EXPLANADA | E1 | <div>3111</div> <div><div>MB</div><div>20</div></div> <div><div>ZA</div><div>40</div></div> | <div>3112</div> <div><div>MB</div><div>15</div></div> <div><div>SC</div><div>30</div></div> | <div>3114</div> <div><div>HF</div><div>21</div></div> <div><div>ZA</div><div>30</div></div> | <div>3211</div> <div><div>MB</div><div>18</div></div> <div><div>ZA</div><div>40</div></div> | <div>3212</div> <div><div>MB</div><div>12</div></div> <div><div>SC</div><div>30</div></div> | <div>3214</div> <div><div>HF</div><div>21</div></div> <div><div>ZA</div><div>20</div></div> | <div>4111</div> <div><div>MB</div><div>10<sup>(1)</sup></div></div> <div><div>ZA</div><div>40</div></div> | <div>4112</div> <div><div>MB</div><div>8</div></div> <div><div>SC</div><div>30</div></div> | <div>4114</div> <div><div>HF</div><div>20</div></div> <div><div>ZA</div><div>20</div></div> | <div>4211</div> <div><div>MB</div><div>5<sup>(1)</sup></div></div> <div><div>ZA</div><div>35</div></div> | <div>4212</div> <div><div>MB</div><div>5</div></div> <div><div>SC</div><div>25</div></div> | <div>4214</div> <div><div>HF</div><div>18</div></div> <div><div>ZA</div><div>20</div></div> |
|                        | E2 | <div>3121</div> <div><div>MB</div><div>16</div></div> <div><div>ZA</div><div>40</div></div> | <div>3122</div> <div><div>MB</div><div>12</div></div> <div><div>SC</div><div>30</div></div> | <div>3124</div> <div><div>HF</div><div>21</div></div> <div><div>ZA</div><div>25</div></div> | <div>3221</div> <div><div>MB</div><div>15</div></div> <div><div>ZA</div><div>35</div></div> | <div>3222</div> <div><div>MB</div><div>10</div></div> <div><div>SC</div><div>30</div></div> | <div>3224</div> <div><div>HF</div><div>21</div></div> <div><div>ZA</div><div>20</div></div> | <div>4121</div> <div><div>MB</div><div>10<sup>(1)</sup></div></div> <div><div>ZA</div><div>30</div></div> | <div>4122</div> <div><div>MB</div><div>8</div></div> <div><div>SC</div><div>25</div></div> | <div>4124</div> <div><div>HF</div><div>20</div></div>                                       | <div>4221</div> <div><div>MB</div><div>5<sup>(1)</sup></div></div> <div><div>ZA</div><div>25</div></div> | <div>4222</div> <div><div>MB</div><div>5</div></div> <div><div>SC</div><div>22</div></div> | <div>4224</div> <div><div>HF</div><div>18</div></div>                                       |
|                        | E3 | <div>3131</div> <div><div>MB</div><div>16</div></div> <div><div>ZA</div><div>25</div></div> | <div>3132</div> <div><div>MB</div><div>12</div></div> <div><div>SC</div><div>22</div></div> | <div>3134</div> <div><div>HF</div><div>21</div></div> <div><div>ZA</div><div>20</div></div> | <div>3231</div> <div><div>MB</div><div>15</div></div> <div><div>ZA</div><div>20</div></div> | <div>3232</div> <div><div>MB</div><div>10</div></div> <div><div>SC</div><div>22</div></div> | <div>3234</div> <div><div>HF</div><div>21</div></div>                                       | <div>4131</div> <div><div>MB</div><div>10<sup>(1)</sup></div></div> <div><div>ZA</div><div>20</div></div> | <div>4132</div> <div><div>MB</div><div>8</div></div> <div><div>SC</div><div>20</div></div> | <div>4134</div> <div><div>HF</div><div>20</div></div>                                       | <div>4231</div> <div><div>MB</div><div>5<sup>(1)</sup></div></div> <div><div>ZA</div><div>20</div></div> | <div>4232</div> <div><div>MB</div><div>5</div></div> <div><div>SC</div><div>20</div></div> | <div>4234</div> <div><div>HF</div><div>18</div></div>                                       |

MB

Mezclas bituminosas

HF

Hormigón de firme

SC

Suelocemento

ZA

Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

**Nota 1:** Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

**Nota 2:** En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

Con una justificación adecuada, esta norma no excluye en las categorías de tráfico pesado más bajas: T32 y T4 (T41 y T42), la posibilidad de un dimensionamiento con materiales distintos de los incluidos expresamente en la figura 2.2, ya que determinadas condiciones locales pueden hacer que unidades de obra diferentes a las del catálogo resulten de interés técnico o económico, con mejores resultados desde el punto de vista ambiental o de la seguridad de la circulación vial.

## 5. SOLUCION ADOPTADA

Se considera un periodo de proyecto de veinte años. Una vez conocida la categoría de explanada, equivalente a E3, y la categoría del tráfico T42, tal y como se ha establecido en los apartados anteriores, se procede a determinar el dimensionamiento del firme a partir del catálogo de secciones.

Así pues, considerando ese periodo de proyecto de veinte años y a partir del catálogo de secciones, se obtiene que el espesor mínimo de capa de rodadura de M.B.C. a construir es de 5 cm recomendado siendo necesaria la disposición de subbase que en nuestro camino existe y es muy competente.

La capa de rodadura seleccionada será a base de emulsión bituminosa en caliente del tipo MBC del tipo AC 16 SURF 50/70 SILICE S (S-12). El espesor medio, considerando las irregularidades que puedan existir en el plano de fundación y la existencia de una explanada muy competente, se establece en 6 cm que se aplica a efectos presupuestarios.

| CAPA RODADURA             | ESPESOR<br>(cm) | LONGITUD<br>(m) | ANCHURA<br>(m) | SUPERFICIE<br>(m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| AC 16 SURF 50/70 SILICE S | 6               | 3.345           | 3,5            | 11.707,5                        |

Este dimensionamiento, equivale a un volumen total de M.B.C de 702,45 m<sup>3</sup>, que a una densidad de 2,4 Tn/m<sup>3</sup>, asciende a un total de 1.685,88 Tn.

## **ANEJO 2**

### **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**



# Índice

|                                                                                        |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. LOCALIZACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO .....</b>                                      | <b>1</b>  |
| <b>2. DATOS DE LA OBRA.....</b>                                                        | <b>2</b>  |
| 2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....                                                     | 2         |
| 2.2 MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO Y MATERIALES. ....                                  | 2         |
| 2.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO .....                                       | 3         |
| 2.4 MEDIOS AUXILIARES .....                                                            | 3         |
| 2.5 ASISTENCIA SANITARIA .....                                                         | 3         |
| <b>3. DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES .....</b>                | <b>4</b>  |
| 3.1 ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO .....                                              | 4         |
| 3.2 CONDICIONES AMBIENTALES .....                                                      | 4         |
| 3.3 UTILIZACIÓN ADECUADA DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS .....            | 4         |
| <b>4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS PROCESOS DE OBRA. ....</b>                  | <b>5</b>  |
| <b>5. MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS .....</b>                                      | <b>16</b> |
| 5.1 PRINCIPALES RIESGOS GENERALES DE LAS MÁQUINAS .....                                | 16        |
| 5.2 RETROEXCAVADORA .....                                                              | 17        |
| 5.3 DUMPER O MOTOVOLQUETE .....                                                        | 18        |
| 5.4 UNIDADES DE TRANSPORTE, HORMIGONERA, BOMBA, CONTENEDOR .....                       | 20        |
| 5.5 MOTONIVELADORA .....                                                               | 21        |
| 5.6 CAMIÓN DE RIEGO DE EMULSIÓN .....                                                  | 22        |
| 5.7 EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS .....                                           | 23        |
| 5.8 RODILLO VIBRADOR AUTOPROPULSADO .....                                              | 28        |
| <b>6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES .....</b>                     | <b>30</b> |
| <b>7. SEGUIRIDAD EN LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS .....</b>                | <b>30</b> |
| <b>8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....</b>                                                   | <b>31</b> |
| 8.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....                                              | 31        |
| 8.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....                                             | 32        |
| <b>9. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....</b>                                          | <b>33</b> |
| <b>10. PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>                                                 | <b>34</b> |
| 10.1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN .....                                         | 34        |
| 10.2 RÉGIMEN DE RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD ..... | 35        |
| 10.3 EMPLEO, MANTENIMIENTO Y CONDICIONES DE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN .....   | 35        |
| 10.3.1 PROTECCIONES PERSONALES .....                                                   | 36        |
| 10.3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS .....                                                   | 44        |
| 10.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....                                                     | 46        |
| 10.5 PREVISIONES DEL CONTRATISTA .....                                                 | 47        |
| <b>11. PRESUPUESTO .....</b>                                                           | <b>47</b> |

## 1. LOCALIZACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

El presente estudio de seguridad tiene por objeto la identificación y descripción de riesgos en la realización de los trabajos del "PROYECTO DE MEJORA DEL CAMINO DE PARCELARIA DE ZUBIELQUI AL CRUCE DE EULZ EN EL AYUNTAMIENTO DE ALLÍN".

Servirá para dar unas directrices a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se regula la inclusión de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras de construcción.

Los objetivos que pretende cubrir el estudio son:

- La organización del trabajo de forma que el riesgo sea mínimo.
- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Determinar las instalaciones para la higiene y salud de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proponer a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se le encomiende

Su aplicación será vinculante para todo personal que realice su trabajo en la zona de influencia de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

De acuerdo con el artículo 7 del R.D. 1627/1.997 el objetivo del Estudio Básico de Seguridad y Salud es el de servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizaran, estudiaran, desarrollaran y complementaran las previsiones contenidas en este documento 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.

## 2. DATOS DE LA OBRA

### 2.1 Descripción de las obras

| OBRAS DE DRENAJE                    |                                                                                                                                                                                          |          |                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| Nº                                  | Descripción                                                                                                                                                                              | Medición | Ud             |
| 1                                   | Desyerbe de bordes del camino (ambas márgenes)                                                                                                                                           | 3.345    | m.l.           |
| 2                                   | Limpieza de cunetas                                                                                                                                                                      | 5.337    | m.l.           |
| 3                                   | Construcción de cuneta transitable tipo TTR-10                                                                                                                                           | 172      | m.l.           |
| 4                                   | Construcción de arqueta para tubo de 60 cm                                                                                                                                               | 1        | ud             |
| 5                                   | Limpieza de caños "cegados"                                                                                                                                                              | 2        | ud             |
| ACONDICIONAMIENTO DE BASE Y SUBBASE |                                                                                                                                                                                          |          |                |
| Nº                                  | Descripción                                                                                                                                                                              | Medición | Ud             |
| 1                                   | Arreglo de blandones con reposición de base y sub-base.                                                                                                                                  | 258,5    | m <sup>2</sup> |
| 2                                   | Regularización de base con MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S (S-12), extendido y compactado en un espesor medio de 4 cm, incluso riego de imprimación                                        | 1.500    | m <sup>2</sup> |
| AFIRMADO DEL CAMINO                 |                                                                                                                                                                                          |          |                |
| Nº                                  | Descripción                                                                                                                                                                              | Medición | Ud             |
| 1                                   | Fabricación, transporte y extendido y compactado de MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S(S-12), de 6 cm de espesor, incluso barrido previo y riego de adherencia ECR-1 - 0,50 Kg/m <sup>2</sup> | 11.707,5 | m <sup>2</sup> |
| 2                                   | Relleno de bordes de pavimento                                                                                                                                                           | 70,35    | m <sup>3</sup> |

### 2.2 Maquinaria, equipos de trabajo y materiales.

Las maquinas que se prevén utilizar serán los siguientes:

- Motoniveladora
- Retroexcavadora
- Minicargadora
- Camión cisterna de limpieza hidrodinamica
- Camión basculante (zahorras y mezclas bituminosas)
- Dumper
- Sierra circular
- Vehículo todo terreno
- Barredora mecánica autopropulsada
- Camión riegos asfálticos
- Extendedora para aplicación de mezcla bituminosa
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión hormigonera

Esta maquinaria además de cumplir la reglamentación específica deberá estar conforme con los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente. Deberán llevar la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año en que se haya puesto la marca.

## 2.3 Plazo de ejecución y personal previsto

El plazo de ejecución previsto para los trabajos descritos en este Proyecto es de (1) UN MES.

Para la ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto, se estima un número de en torno a 10 personas en el periodo de mayor concentración de trabajo:

- Maquinista Retro excavadora, Motoniveladora.
- Maquinista Unidad de Transporte.
- Maquinista Dumper, Minicargadora
- Personal Auxiliar, peones.
- Encargado.
- Equipo de extendido de aglomerado.
- Dirección de Obra, Dirección Ambiental, Coordinador de Seguridad.

## 2.4 Medios Auxiliares

En los distintos accesos que se habiliten para la obra, se colocará un panel informativo advirtiendo la prohibición de acceso a personal no autorizado, del uso obligatorio de EPIs (Equipo de Protección Individual) y donde figure un número de teléfono de contacto con una persona responsable de las obras.

Los medios auxiliares serán:

- Desbrozadora.
- Cizalla.
- Martillo eléctrico manual.
- Macetas, mazas, piquetas, talochas, cepillos y palancas
- Cincel y martillo.
- Compresor.
- Radial.

## 2.5 Asistencia sanitaria

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra. Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

Existirá para primeros auxilios un botiquín conteniendo el material especificado en el Anexo VI del R.D.486/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Se informará del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento:

|                      |                                                      |                                                                |
|----------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Oficinas de farmacia | Farmacia Laspalas<br>Manzanero                       | Av. Yerri 29, 31.200 – Estella/Lizarra<br>Teléfono: 948 550065 |
| Atención primaria    | Consultorio auxiliar de atención primaria de Arbeiza | Calle Las Heras 10, 31241 (Arbeiza)<br>Teléfono: 948 540157    |

|                        |                                    |                                                                                                                   |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Atención especializada | Hospital -García Orcoyen-Ospitalea | Dirección: Calle Sta. Soria, 22,<br>31200 Estella, Navarra<br>Horario: Abierto 24 horas<br>Teléfono: 848 43 50 00 |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Para cualquier situación de urgencia o emergencia llamar al **112 SOS NAVARRA**.

### **3. DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES**

#### **3.1 Orden, limpieza y mantenimiento**

Las zonas de trabajo y vías de circulación, en especial las previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los tajos abiertos se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario, para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por si mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin de la forma y con los medios más adecuados.

#### **3.2 Condiciones ambientales**

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deberá suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Teniendo en cuenta los métodos de ejecución, las cargas físicas impuestas por los trabajos, y que las mismas se realizarán a la intemperie, los operarios deberán disponer de ropa y material adecuado para trabajar en estas condiciones.

Las emanaciones de polvo, humos, gases y vapores desprendidos por la maquinaria obligarán a tomar las medidas de precaución necesarias en cada caso.

#### **3.3 Utilización adecuada de los medios auxiliares, máquinas y equipos**

Se revisarán diariamente, antes de su uso, el estado de los elementos que componen el medio auxiliar, comprobando su correcto asiento y nivelado.

Antes de la utilización de cualquier máquina o equipo, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado, para evitar accidentes.

#### 4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS PROCESOS DE OBRA.

| REPLANTEO DE TRABAJOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Caída de operarios a nivel. (E)<br>Caída de operarios a distinto nivel. (I)<br>Caída de objetos sobre operarios. (I)<br>Proyección de partículas (I).<br>Choques o golpes contra objetos. (I)<br>Cortes. (I)<br>Atrapamientos (I)<br>Fuertes vientos. (I)<br>Trabajos en condiciones de humedad. (I)<br>Pisadas sobre objetos punzantes. (I)<br>Contagios por lugares insalubres. (I)<br>Cuerpos extraños en los ojos. (E)<br>Ruidos. (E)<br>Ambiente pulvígeno. (I)<br>Vibraciones. (I)<br>Condiciones meteorológicas adversas. (I)<br>Incendios y explosiones (I) | Todo el personal que acceda a la obra deberá estar protegido con casco de seguridad y calzado protector.<br>Ropa de trabajo.<br>Ropa impermeable o de protección (con mal tiempo).<br>Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. | Orden y limpieza en las vías de circulación de la obra.<br>Orden y limpieza en los lugares de trabajo.<br>Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.<br>Iluminación adecuada y suficiente.<br>Señalización de la obra.<br>Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de la obra.<br>Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq$ 2 m.<br>Marquesinas rígidas sobre los accesos a la obra.<br>Información específica.<br>Ropa de seguridad adecuada.<br>Los residuos serán evacuados diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.<br>Se prohíbe el acercarse peligrosamente a la cabeza del talud del cortado.<br>Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. |

| EN DESBROCES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXPLANACIONES Y AFIRMADOS                                               |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos comunes                                                                                               | Equipos de protección individual                                                  | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                          |
| Caída de operarios a distinto nivel.<br>Caída de objetos sobre operarios.<br>Choques o golpes contra objetos. | Casco (sólo fuera de la máquina).<br>Mascarilla (cuando sea necesaria).<br>Gafas. | Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.<br>Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos. |

| EN DESBROCES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS, EXPLANACIONES Y AFIRMADOS                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                           | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Cortes.<br>Fuertes vientos.<br>Trabajos en condiciones de humedad.<br>Contagios por lugares insalubres.<br>Ambiente pulvígeno.<br>Condiciones meteorológicas adversas.<br>Caída de objetos por desplome.<br>Atrapamientos por vuelco de máquinas.<br>Contactos eléctricos.<br>Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos. | Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).<br>Calzado de seguridad.<br>Ropa de trabajo.<br>Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos. | Evitar la manipulación innecesaria.<br>Organizar correctamente la circulación de la obra.<br>Respetar las señales y distancias de seguridad recomendadas.<br>Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la unidad de transporte (vehículo furgoneta) responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.<br>Asegurar la máxima visibilidad.<br>Jornada laboral de ocho horas.<br>Se prohíbe el acercarse peligrosamente a la cabeza del talud del cortado.<br>Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. |

| ENCOFRADO Y DESENCOFRADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Caídas de personas por el borde o huecos del forjado<br>Caída de personas al mismo nivel<br>Desprendimientos por mal apilado de la madera<br>Golpes en las manos durante la clavazón<br>Caída de los encofradores al vacío<br>Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.<br>Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas. | Casco de seguridad<br>Botas de seguridad<br>Cinturón de seguridad<br>Guantes de cuero<br>Gafas de seguridad antiproyecciones<br>Ropa de trabajo<br>Botas de goma<br>Traje para tiempo lluvioso<br>Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos, se dotará a los trabajadores de los mismos. | Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, puntales y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, bovedillas, etc.<br>El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.<br>Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.<br>Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.<br>Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.<br>Se instalará un cordón de balizamiento en todos los bordes con peligro de caída al vacío.<br>El personal que utilice las máquinas y herramientas contará con la autorización de |

## ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cortes al utilizar las sierras de mano o cortes al utilizar las mesas de sierra circular</p> <p>Pisadas sobre objetos punzantes</p> <p>Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.</p> <p>Sobre-esfuerzos por posturas inadecuadas</p> <p>Golpes en general por objetos</p> <p>Dermatitis por contactos con el cemento</p> <p>Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.</p> <p>Exposición a temperaturas ambientales extremas</p> |                                  | <p>la dirección de la obra.</p> <p>El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.</p> <p>Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los forjados. Si se hacen fogatas se realizarán en el interior de recipientes metálicos.</p> <p>El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.</p> <p>Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes. De igual forma se protegerán los huecos dejados en los forjados.</p> <p>Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.</p> <p>Los puntales de madera deberán ser de una sola pieza.</p> |

## PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Caída de personas u objetos al mismo nivel</p> <p>Caída de personas u objetos a distinto nivel</p> <p>Caída de personas u objetos al vacío</p> <p>Hundimiento de encofrados</p> <p>Rotura o reventón de encofrados</p> <p>Pisadas sobre objetos punzantes</p> <p>Pisadas sobre pisos húmedos o mojados</p> <p>Contactos sobre el hormigón</p> <p>Fallo de entibaciones</p> <p>Los derivados de la ejecución de trabajos bajo</p> | <p>Casco de seguridad</p> <p>Gafas para proyección de partículas</p> <p>Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos y uso de sierra circular</p> <p>Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie</p> <p>Prendas reflectante, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado</p> <p>Calzado de protección con plantilla anticlavos</p> <p>Guantes protectores par alas operaciones de vertido de liquido desencofrante</p> | <p><u>Vertido directo mediante canaletas.</u></p> <p>Se instalarán fuertes topes de recorrido de los camiones hormigonera, en evitaciónde vuelcos.</p> <p>Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. del borde de la excavación.</p> <p>Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso</p> <p>La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.</p> |

## PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

| Riesgos comunes                                                                                                                                                   | Equipos de protección individual                                                                                              | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>circunstancias meteorológicas adversas</p> <p>Atrapamientos</p> <p>Vibraciones por manejo de agujas vibrantes</p> <p>Ruidos ambiental</p> <p>Electrocución</p> | <p>Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismo</p> | <p><u>Vertido mediante cubo</u></p> <p>Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.</p> <p>En las zonas batidas por el cubo no permanecerá ningún operario.</p> <p>La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.</p> <p>Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.</p> <p>Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.</p> <p><u>Vertido por bombeo</u></p> <p>El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.</p> <p>Las partes de la tubería susceptibles de movimiento se arriostrarán.</p> <p>La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimientos incontrolados de la misma.</p> <p>Antes del inicio del hormigonado se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios.</p> <p>El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.</p> <p>Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.</p> |

## PUESTA EN OBRA DEL HORMIGON

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                            |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado |

## SANEAMIENTO DE BARRIOS

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Equipos de protección individual                                                                                | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos<br>Atrapamientos de personas por maquinarias<br>Golpes con maquinaria o vehículos<br>Caídas del personal a distinto nivel<br>Contactos eléctricos directos e indirectos<br>Vuelcos de maquinaria y vehículos<br>Exposición a sustancias químicas | Chaleco reflectante<br>Casco de seguridad<br>Botas de seguridad<br>Guantes de protección<br>Faja antivibratoria | Además de las medidas generales para movimiento de tierras en obra se debe cumplir lo siguiente:<br>Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc. que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.<br>Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegerán mediante una barandilla de 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 1 metro del borde del talud.<br>Para evitar aproximación de máquinas a borde se balizarán cuando sea oportuno con malla naranja tipo stopper.<br>El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:<br>- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.<br>- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.<br>- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.<br>- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.<br>- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.<br>- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas. |

| SANEAMIENTO DE BARRIOS |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos comunes        | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                        |                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas. Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.</li> <li>- Previsión de interrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.</li> <li>- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.</li> <li>- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.</li> <li>- Previsión de riegos con agua para evitar ambientes polvorientos.</li> <li>- Aunque el riesgo de inhalación de vapores es mínimo por realizarse los trabajos al aire libre, se tomarán precauciones y se organizarán los trabajos para evitar exposición de los trabajadores. De ser necesario se proporcionará a los trabajadores mascarillas.</li> </ul> |

| BARRIDO Y FRESADO DEL PAVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Equipos de protección individual                                                                                                                                                          | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Caídas de personas al mismo nivel.<br>Choques entre máquinas y/o vehículos.<br>Atrapamientos de personas por maquinaria.<br>Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.<br>Interrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.<br>Salpicaduras en los ojos de material fresado.<br>Sobreesfuerzos. | Ropa de trabajo<br>Chaleco reflectante<br>Guantes y botas de seguridad<br>Polainas y peto antiproyecciones<br>Mascarillas de seguridad.<br>Protectores auditivos<br>Mascarillas antipolvo | <p>Previo a la realización de los trabajos de barrido, así como de fresado, han de estar colocadas las señales y los balizamientos provisionales de obra conforme a la 8.3.-I.C.</p> <p>Se cumplirán las indicaciones previstas en este estudio básico para la utilización de la barredora.</p> <p>Para la realización de los trabajos tanto de barrido como de fresado los conductores llevarán puestos los cinturones de seguridad y las puertas de acceso cerradas.</p> <p>Para evitar cortes no se retirarán a las máquinas las carcasas de protección, y se incide en el cumplimiento de las disposiciones del fabricante en el manual de</p> |

## BARRIDO Y FRESADO DEL PAVIMENTO

| Riesgos comunes                                                                     | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Atrapamientos de personas por partes móviles de fresadoras.<br>Lesiones en la piel. |                                  | <p>instrucciones.</p> <p>Los trabajos de barrido y de fresado se realizarán dentro de zona señalizada y balizada, y en caso de ser necesario, por ejemplo en corte de carril, se dispondrá de señalistas en ambos sentidos de circulación para dirigir el tráfico. De todos modos el encargado, o un trabajador responsable, se encargará de dirigir y controlar la circulación interna de la obra (dentro de la zona balizada), así como la entrada y salida de máquinas y vehículos, estableciendo previo a los trabajos los circuitos dentro de la obra, las zonas de entrada y salida.</p> <p>La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación. No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor. Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.</p> <p>Se tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.</p> <p>Los operarios de apoyo a la maquinaria deberán trabajar siempre manteniendo una distancia de seguridad con los carriles de circulación de vehículos.</p> <p>En ningún momento se encontrará personal en el radio de acción de la maquinaria.</p> <p>Se adoptarán los medios de coordinación necesarios en la obra con objeto de evitar interferencias con otras actividades, atrapamientos, etc.</p> <p>La maquinaria dispondrá tanto de rotativo luminoso como de dispositivo acústico de marcha atrás, si así lo tiene dispuesto el fabricante. De otro modo se establecerán</p> |

**BARRIDO Y FRESADO DEL PAVIMENTO**

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                   |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | sistemas de aviso del movimiento de las máquinas con aviso de claxon. |

**EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE**

| Riesgos comunes                                                       | Equipos de protección individual                     | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caídas de personas al mismo nivel                                     | Guantes de seguridad                                 | Los cortes del pavimento se realizarán por vía húmeda para evitar generación de polvo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Caídas de personas a distinto nivel                                   | Chalecos reflectantes                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Golpes por objetos y herramientas                                     | Botas de seguridad                                   | Se usarán botas de seguridad, guantes, mascarilla antipolvo y gafas antiimpacto en las operaciones de corte de pavimento con disco.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Choques entre máquinas y/o vehículos                                  | Casco (personal a pie)                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Cortes con objetos y herramientas                                     | Polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o | Se cumplirán medidas referentes al uso de herramientas y máquinas a emplear, principalmente de la sierra de disco por tratarse de un equipo de trabajo altamente peligroso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Atrapamientos de personas por maquinaria                              | vertidos de aglomerado en caliente                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria                        |                                                      | En la medida de lo posible el corte se realizará con vía húmeda como ya se ha indicado, y queda prohibido retirar la carcasa de protección del disco. Los trabajos de corte los realizará personal cualificado y con experiencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Proyección de partículas a los ojos                                   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura |                                                      | La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos. |
| Exposición a polvo y de vapores de betún asfáltico muy caliente       |                                                      | No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sobreesfuerzos                                                        |                                                      | Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>aproximaciones y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendidora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.</p> <p>Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación. Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendidora, se separarán siempre a las aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras, y proyecciones a los ojos.</p> <p>El personal de extendido y los operadores de máquinas de extendido y compactación irán provistos de mono de trabajo.</p> <p>Queda terminantemente prohibido tocar directamente el aglomerado en caliente con las manos. Los trabajadores estarán informados de los riesgos y temperaturas desde salida a planta y extendido en la calzada.</p> <p>Aunque el riesgo de inhalación de vapores es mínimo por realizarse los trabajos al aire libre, se tomarán precauciones y se organizarán los trabajos para evitar exposición de los trabajadores. De ser necesario se proporcionará a los trabajadores mascarillas.</p> <p>Se prohibirá que la maquinaria, los materiales, los trabajadores, etc. se sitúen fuera de la zona señalizada durante el transcurso de los trabajos.</p> <p>Teniendo en consideración que en numerosas ocasiones los vehículos de obra y maquinaria (y muy especialmente los camiones) deberán entrar y salir del corte, se establecerán zonas específicas y adecuadas, en el mismo, con el fin de que las maniobras de entrada y salida se realicen con seguridad, sin generar afección para los usuarios de la carretera (de esta forma se evitarán los riesgos por posibles colisiones, alcances, etc.), prolongando las distancias del corte, e incluso aprovechando salidas de la carretera. En caso de que no se pudiera garantizar la</p> |

## EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>seguridad de estas maniobras conforme a las condiciones establecidas, éstas serán auxiliadas por parte de señalistas.</p> <p>Se prohibirá terminantemente la presencia de los trabajadores en el radio de acción de la maquinaria, que circulará en todo momento con los dispositivos de señalización luminosa y acústica accionados. En el empleo de la señalización acústica, se cumplirán las directrices previstas por el manual del fabricante de los equipos. En caso de que alguno de ellos no previera el empleo de avisadores acústicos de marcha atrás, el uso de estos dispositivos se sustituirá por otros elementos de aviso alternativos (por ejemplo, anunciando mediante la bocina del inicio de una maniobra). El encargado del tajo o recurso preventivo vigilará muy especialmente la ausencia de trabajadores en la zona de influencia de la maquinaria.</p> <p>Se extremarán las medidas de señalización y vigilancia, hasta el punto de que si fuera necesario se recurrirá a la ayuda de señalistas, los cuales actuarán perfectamente coordinados. Para estos trabajos se delimitará la zona de calzada a regar mediante conos y otros elementos de balizamiento que independicen las zonas de trabajo de las reservadas al tránsito de vehículos.</p> <p>Se organizarán los tajos de tal manera, que se eviten los riesgos por interferencia y concurrencia entre los trabajos de aglomerado y cualquier otra actividad de la obra. Se prohibirá el solape de cualquier actividad con las propias de barrido, regado, extendido y compactado. Para ello, los mandos de producción de la obra (el encargado del tajo, jefe de obra...) coordinarán los trabajos para que estas actividades no se vean afectadas por los restantes trabajos de la obra, distanciando los tajos lo suficiente en el tiempo y espacio.</p> <p>Como se ha establecido, estará prohibido que el personal salga de la zona delimitada por la señalización provisional.</p> <p>Para evitar los riesgos de atropello todo el personal que trabaje a pie deberá ir equipado en todo momento con ropa de seguridad homologada y en perfecto estado</p> |

## EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>de visibilidad.</p> <p>Todos los equipos necesarios para los trabajos, se emplearán exclusivamente para los usos y conforme a las condiciones establecidas en los manuales e instrucciones de empleo de sus respectivos fabricantes, y siempre por parte de trabajadores que cuenten con una formación específica para su manejo, que hayan sido autorizados para ello por escrito por el empresario y que utilicen en todo momento los EPI's previstos en este documento y en los citados manuales e instrucciones de empleo.</p> <p>Se extremarán las precauciones durante los trabajos de barrido, regado y extendido y compactado en las estructuras que crucen sobre otras carreteras abiertas al tráfico rodado, para evitar los riesgos por posibles interferencias con sus usuarios. Si existiera un riesgo de proyección o caída materiales hacia otras vías situadas en niveles inferiores, se instalarán las barreras necesarias con el objeto de retener el material y evitar los riesgos derivados de dichas caídas o proyecciones.</p> <p>Por regla general, no es necesario que personal a pie trabaje al borde de desniveles u otras zonas con riesgo de caída a distinto nivel para los trabajos de riego. Además, antes del inicio de los trabajos se estudiarán las condiciones del tramo a trabajar, y si finalmente se planteara este riesgo, y la zona con desnivel no estuviera protegida por barrera bionda u otros elementos de protección superior a 1m de altura, será imprescindible colocar una barandilla de protección, o bien que los operarios usen el arnés de seguridad anclado a un punto fijo previamente consolidado, si su presencia en la zona de riesgo es necesaria e imprescindible.</p> |

## 5. MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Cada máquina cumplirá los requisitos esenciales de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente (RD 1435/92) y llevará la marca "CE" seguida de las dos últimas cifras del año que se haya puesto la marca. Esto no implica que para cada máquina sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de una marca de máquina determinada se puedan emplear otros.

### 5.1 Principales riesgos generales de las máquinas

| DEBIDOS A LA MÁQUINA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Atrapamiento debido a la desprotección de partes móviles de las máquinas. Elementos eléctricos sin protección.</li> <li>○ Falta de visibilidad.</li> <li>○ Lesiones o quemaduras al reparar o mantener la máquina. Proyección de partículas.</li> <li>○ Roturas de partes de la máquina.</li> <li>○ Máquinas antiguas con deficiencias de seguridad. Mal diseño de la cabina del conductor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| DEBIDOS AL OPERADOR DE LA MÁQUINA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de formación o formación deficiente del operador.</li> <li>○ Caídas en las subidas o bajadas del operador a la máquina.</li> <li>○ La falta de un mantenimiento preventivo adecuado.</li> <li>○ Sobrepasar las características de esfuerzo de la máquina.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| MEDIDAS CORRECTORAS GENERALES A TODA LA MAQUINARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Todas las partes móviles de la maquinaria deberán estar protegidas.</li> <li>○ No utilizar cadenas, anillos, pulseras, ropa suelta, etc., en las operaciones de mantenimiento y manutención.</li> <li>○ Utilizar en todo momento los equipos de protección adecuados (EPI). Utilizar siempre herramientas en buenas condiciones y de calidad.</li> <li>○ Mantener en regla toda la documentación acreditativa de la maquinaria.</li> <li>○ No manipular una maquinaria si no estamos formados e informados para ello. Mantener el orden y la limpieza de la máquina.</li> <li>○ Observar las operaciones de mantenimiento preventivo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MEDIDAS CORRECTORAS PARA MAQUINARIAS AUTOPROPULSADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Toda máquina ha de ser manejada por un operario adecuado, con formación e información necesaria para la maquinaria, su funcionamiento y su funcionamiento y manutención.</li> <li>○ Antes de poner en marcha la maquinaria, rodearla para cerciorarse de que no existe ningún impedimento a su labor, y que ninguna persona se encuentra en su radio de acción.</li> <li>○ Antes de ponerla en marcha, verificar todos los niveles.</li> <li>○ En operaciones de mantenimiento o reparación de partes móviles, bloquear debidamente dichas partes, con el fin de evitar su funcionamiento accidental, o por simple inercia o gravedad.</li> <li>○ No realizar ninguna operación de mantenimiento o reparación con el motor encendido</li> <li>○ Verificar antes, a pie, la superficie donde se va a trabajar, para evitar cables, rocas, desniveles, etc.</li> <li>○ No transportar nunca a pasajeros si la maquinaria no está adecuada para ello.</li> <li>○ No abandonar en ningún momento los mandos de la maquinaria hasta que estemos seguros de que todos sus movimientos, cuchillas, cucharas, etc., están totalmente bloqueados.</li> <li>○ Circulando en vías, o siempre que no se diga lo contrario, se respetará el código de circulación.</li> <li>○ En los desplazamientos con palas cargadoras se circulará siempre con la pala hacia abajo.</li> <li>○ Evitar circular por bordes de zanjas o taludes.</li> <li>○ Al desplazar remolques pesados o en suelos resbaladizos y desiguales, disminuir la velocidad de trabajo, adaptando la velocidad al terreno y al trabajo que se realiza.</li> <li>○ Calzar la máquina debidamente una vez termine su uso.</li> <li>○ Prestar especial atención en operaciones de marcha atrás o de desnivel acentuado, y postes eléctricos.</li> </ul> |

## 5.2 Retroexcavadora

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caída de materiales sobre personas o bienes.</li> <li>○ Golpes, choques o atrapamientos del operario o del propio vehículo contra objetos fijos o móviles.</li> <li>○ Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.</li> <li>○ Incendio o explosión.</li> <li>○ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>○ Caída a distinto nivel de objetos</li> <li>○ Choques contra objetos móviles o inmóviles</li> <li>○ Caídas al mismo nivel</li> <li>○ Atrapamiento por o entre objetos</li> <li>○ Atrapamiento o atropello por vehículos</li> <li>○ Contactos eléctricos directos o indirectos</li> <li>○ Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos</li> <li>○ Ruidos</li> <li>○ Vuelco del equipo.</li> <li>○ Vibraciones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gafas anti proyecciones.</li> <li>○ Casco anti proyecciones</li> <li>○ Casco de seguridad.</li> <li>○ Guantes de cuero.</li> <li>○ Guantes de goma o de P.V.C.</li> <li>○ Cinturón anti vibratorio.</li> <li>○ Calzado de seguridad antideslizante.</li> <li>○ Botas de goma o P.V.C.</li> <li>○ Mascarillas con filtro mecánico recambiable anti polvo.</li> <li>○ Protectores auditivos.</li> </ul> | <p>Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria.</p> <p>Se evitarán los períodos de trabajo en solitario.</p> <p>Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previo al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de esprendimientos o aludes sobre personas o cosas.</p> <p>Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.</p> <p>El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.</p> <p>Para manipulación manual de piedras pesadas se realizará entre dos trabajadores, extremando las precauciones para evitar la caída de las cargas sobre los pies.</p> <p>Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina de seguridad o pórtico antivuelco, así como cinturón de seguridad y todos los elementos de seguridad necesarios.</p> <p>Antes de poner la máquina en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:</p> <p>Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,</p> <p>Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de STOP.</p> <p>Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce, en los casos que proceda.</p> <p>Comprobar los niveles de aceite y agua.</p> <p>Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina.</p> <p>o No dejar trapos en el compartimiento del motor.</p> <p>El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.</p> <p>No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc.</p> <p>Utilizar para ello la caja de herramientas.</p> <p>Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.</p> <p>Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá</p> |

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>especialmente:</p> <p>Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.</p> <p>Colocar todos los mandos en punto muerto.</p> <p>Sentarse antes de poner en marcha el motor y quedarse sentado al conducir.</p> <p>Verificar que las indicaciones de los controles son normales.</p> |

### 5.3 Dumper o motovolquete

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o Atrapamiento del operador o personas del</li> <li>o entorno bajo el dumper.</li> <li>o Atropellos por el dumper o su carga.</li> <li>o Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>o Maniobras descontroladas del dumper.</li> <li>o Caída de materiales sobre el operador o personas</li> <li>o de su entorno.</li> <li>o Incendio del dumper.</li> <li>o Lumbalgias y traumatismos vertebrales.</li> <li>o Hipoacusia.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Gafas anti proyecciones.</li> <li>o Casco anti proyecciones</li> <li>o Casco de seguridad.</li> <li>o Guantes de cuero.</li> <li>o Guantes de goma o de P.V.C.</li> <li>o Cinturón anti vibratorio.</li> <li>o Calzado de seguridad antideslizante.</li> <li>o Botas de goma o P.V.C.</li> <li>o Mascarillas con filtro mecánico recambiable anti polvo.</li> <li>o Protectores auditivos.</li> </ul> | <p>La conducción del dumper estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica teórico-práctica para la conducción segura de estos equipos de trabajo.</p> <p>El dumper llevará una estructura de protección para el caso de vuelco (ROPS).</p> <p>En su caso, una estructura de protección contra caída de objetos (FOPS).</p> <p>El operador usará un dispositivo de retención, por ejemplo, un cinturón de seguridad.</p> <p>Dispondrá de un giro-faro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha.</p> <p>Contará con un claxon discontinuo que se activará con la marcha atrás.</p> <p>Llevará un estribo antideslizante sobre el chasis y de los asideros para facilitar el acceso.</p> <p>El asiento será anatómico y regulable en altura y horizontalmente.</p> <p>Se instalarán espejos retrovisores para facilitar las maniobras.</p> <p>Podrá ser dotado de alumbrado, en caso de trabajar en zonas mal iluminadas.</p> <p>Siempre que sea posible, el trabajador llevará protectores auditivos.</p> <p>No se circulará a una velocidad superior a 20 km/h. En cualquier caso, la conducción se realizará de forma prudente.</p> <p>Las vías de circulación serán amplias y estarán libres de obstáculos.</p> <p>Con el vehículo cargado, las rampas se bajarán marcha atrás, circulando despacio y evitando frenazos bruscos, y nunca cerca de los bordes de las mismas o de pendientes.</p> <p>No se efectuarán giros en las rampas.</p> <p>El paso por zonas con resaltos se realizará de forma diagonal y a poca velocidad.</p> <p>La carga se revisará antes de comenzar la marcha, observando su correcta disposición de modo que garantice la estabilidad del dumper.</p> |

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>En ningún caso se superará la carga máxima.</p> <p>El tipo de volquete que se emplee será adecuado a la carga que se debe transportar y esta nunca dificultará la visión del conductor.</p> <p>Extremar la precaución al circular por terrenos en pendiente.</p> <p>Elegir siempre caminos secos y con adherencia.</p> <p>No acercarse nunca a taludes sin consolidar.</p> <p>Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.</p> <p>No circular nunca en dirección transversal a la pendiente.</p> <p>No circular nunca por terrenos con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.</p> <p>¡ATENCIÓN! La pendiente recomendada no significa que se pueda maniobrar con total seguridad en la misma en cualquier condición de carga, terreno o maniobra.</p> <p>En cualquier caso, no resulta aconsejable rebasar los siguientes valores de pendiente: 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos.</p> <p>Cuando se deban subir pendientes con el dúmper cargado hacerlo despacio, sin realizar giros, con la carga de frente a la pendiente y evitando frenazos bruscos.</p> <p>Cuando se deban descender con carga pendientes superiores al 10 %, hacerlo siempre marcha atrás, despacio, sin realizar giros y evitando frenazos bruscos.</p> <p>En vehículos equipados con transmisión mecánica (caja de cambios o convertidor), no descender nunca la pendiente con la palanca de mando en posición neutra.</p> <p>Se colocarán topes que impidan el avance del dumper más allá de una distancia prudente del desnivel, al vaciar o extender materiales sobre ellos.</p> <p>Está absolutamente prohibido el transporte de personal.</p> <p>Se realizará una revisión diaria de: 1. La presión de los neumáticos y su estado; se sustituirán los neumáticos deficientes. 2. El estado de los frenos y la dirección. 3. La revisión del alumbrado. 4. La comprobación de los circuitos, los depósitos, los acoplamientos de combustibles y los elementos y circuitos de las baterías.</p> |

## 5.4 Unidades de transporte, hormigonera, bomba, contenedor

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caída de materiales sobre personas o bienes.</li> <li>○ Golpes, choques o atrapamientos del operario o del propio vehículo contra objetos fijos o móviles.</li> <li>○ Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.</li> <li>○ Incendio o explosión.</li> <li>○ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>○ Caída a distinto nivel de objetos</li> <li>○ Choques contra objetos móviles o inmóviles</li> <li>○ Caídas al mismo nivel</li> <li>○ Atrapamiento por o entre objetos</li> <li>○ Atrapamiento o atropello por vehículos</li> <li>○ Contactos eléctricos directos o indirectos</li> <li>○ Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos</li> <li>○ Ruidos</li> <li>○ Vuelco del equipo.</li> <li>○ Vibraciones</li> <li>○ Proyección de partículas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Casco (sólo fuera de la máquina).</li> <li>○ Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).</li> <li>○ Mascarilla (cuando sea necesaria).</li> <li>○ Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).</li> <li>○ Calzado de seguridad.</li> <li>○ Fajas y cinturones antivibraciones.</li> <li>○ Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).</li> </ul> | <p>Deben utilizarse los que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.</p> <p>Se recomienda que el camión plataforma esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p> <p>Deben utilizarse los camiones plataforma que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.</p> <p>Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.</p> <p>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir E.</p> <p>Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión plataforma responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.</p> <p>Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.</p> <p>Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.</p> <p>Asegurar la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.</p> <p>Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.</p> <p>El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.</p> <p>Verificar la existencia de un extintor en el camión plataforma.</p> <p>Prohibir sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante.</p> <p>Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.</p> |

## 5.5 Motoniveladora

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caída de materiales sobre personas o bienes.</li> <li>○ Golpes, choques o atrapamientos del operario o del propio vehículo contra objetos fijos o móviles.</li> <li>○ Atrapamiento entre alguna de las partes móviles de la estructura y entre ésta y el chasis.</li> <li>○ Incendio o explosión.</li> <li>○ Caída de personas a distinto nivel</li> <li>○ Caída a distinto nivel de objetos</li> <li>○ Choques contra objetos móviles o inmóviles</li> <li>○ Caídas al mismo nivel</li> <li>○ Atropello.</li> <li>○ Atrapamiento por o entre objetos</li> <li>○ Atrapamiento o atropello por vehículos</li> <li>○ Contactos eléctricos directos o indirectos</li> <li>○ Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos</li> <li>○ Ruidos</li> <li>○ Vuelco del equipo.</li> <li>○ Vibraciones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gafas anti proyecciones.</li> <li>○ Casco de seguridad.</li> <li>○ Protectores auditivos (en caso necesario).</li> <li>○ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).</li> <li>○ Cinturón antivibratorio.</li> <li>○ Calzado de seguridad con suela antideslizante</li> <li>○ Guantes de seguridad (mantenimiento).</li> <li>○ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento)</li> <li>○ Calzado de seguridad</li> <li>○ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul> | <p>A los conductores de motoniveladoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia escrita.</p> <p>A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.</p> <p>La motoniveladora deberá poseer al menos:</p> <p>Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.</p> <p>Asiento antivibratorio y regulable en altura.</p> <p>Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).</p> <p>Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.</p> <p>Extintor cargado, timbrado y actualizado. Cinturón de seguridad.</p> <p>Botiquín para emergencias.</p> <p>Los conductores de motoniveladora</p> <p>No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.</p> <p>El conductor antes de iniciar la jornada deberá:</p> <p>Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.</p> <p>Revisar el estado de los neumáticos y su presión.</p> <p>Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.</p> <p>Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.</p> <p>El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual de operador y que ha sido facilitado por el fabricante.</p> <p>Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.</p> <p>El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.</p> <p>El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento 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.</p> <p>El conductor para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.</p> <p>El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.</p> <p>No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.</p> |

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá.</p> <p>Apoyar la cuchilla en el suelo' o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.</p> <p>Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.</p> <p>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.</p> <p>Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.</p> <p>No se deberá fumar:</p> <p>Cuando se manipule la batería.</p> <p>Cuando se abastezca de combustible la máquina.</p> <p>Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.</p> <p>No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.</p> <p>No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción</p> |

### 5.6 Camión de riego de emulsión

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                           | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caída a distinto nivel.</li> <li>○ Caída de personas al mismo nivel</li> <li>○ Atropello</li> <li>○ Choques con otros vehículos</li> <li>○ Vuelco</li> <li>○ Atrapamiento</li> <li>○ Polvo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Casco de seguridad, al salir de la cabina</li> <li>○ Guantes de cuero</li> <li>○ Guantes de goma</li> <li>○ Calzado de seguridad con suela antideslizante</li> <li>○ Traje impermeable</li> </ul> | <p>Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carnet requerido para la conducción de la máquina.</p> <p>Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.</p> <p>Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.</p> <p>Si la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.</p> <p>Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.</p> <p>Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.</p> <p>El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.</p> <p>Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.</p> <p>Accederá y descenderá del camión cisterna por el lugar adecuado de forma frontal y agarrándose con las</p> |

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>dos manos.</p> <p>En caso de derrame se procederá a obturar la fuga.</p> <p>Se extremará la precaución durante las labores de limpieza de los pulverizadores atascados de la rampa para evitar salpicaduras.</p> <p>Los pulverizadores se limpiarán siempre con el motor parado y debidamente asegurado mediante el freno.</p> <p>Cuando el riego se haga desde la rampa el operario se situará en un lugar visible y fuera del campo de acción de la máquina.</p> <p>El regado se efectuará dirigiendo siempre la lanza hacia el suelo, nunca hacia arriba o en horizontal.</p> <p>La limpieza de la boquilla de la lanza se efectuará siempre con la llave cerrada y dirigida.</p> <p>Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).</p> |

### 5.7 Extendedora de mezclas bituminosas

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento</li> <li>○ Contacto con materiales o superficies a elevada temperatura</li> <li>○ Proyección de partículas o materiales a elevada temperatura</li> <li>○ Caídas de personas desde la máquina</li> <li>○ Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva</li> <li>○ Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes</li> <li>○ Exposición a ambiente térmico extremo</li> <li>○ Atrapamientos de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gafas anti proyecciones.</li> <li>○ Casco de seguridad.</li> <li>○ Protectores auditivos (en caso necesario).</li> <li>○ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).</li> <li>○ Cinturón antivibratorio.</li> <li>○ Calzado de seguridad con suela antideslizante</li> <li>○ Guantes de seguridad (mantenimiento).</li> <li>○ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento)</li> <li>○ Calzado de seguridad</li> <li>○ Chaleco reflectante</li> <li>○ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección distintos a los anteriormente descritos se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> </ul> | <p>Deben utilizarse extendedoras de mezclas bituminosas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97 y el RD 1644/08.</p> <p>Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.</p> <p>Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.</p> <p>Prohibir el acceso a la regla vibrante durante el tendido.</p> <p>Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.</p> <p>Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.</p> <p>El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.</p> |

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                       | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>extremidades inferiores por regla vibrante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exposición a elevados niveles de ruido</li> <li>○ Vibraciones transmitidas por la máquina</li> <li>○ Inhalación de vapores asfálticos a elevada temperatura</li> <li>○ Incendio</li> </ul> |                                  | <p>No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.</p> <p>En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.</p> <p>No cambiar de marcha en bajada.</p> <p>Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material de tendido.</p> <p>El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la norma de uso y mantenimiento de la máquina.</p> <p>El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc. en evitación de atrapamientos.</p> <p>La señalización colocada en la máquina estará limpia y será perfectamente legible.</p> <p>El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto.</p> <p>Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia... El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado.</p> <p>Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro.</p> <p>La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno.</p> <p>No transitar por pendientes en sentido transversal.</p> <p>Al abandonar la cabina el operador, la máquina debe quedar de tal forma que no pueda deslizar por sí misma, ni ser usada por personal no autorizado.</p> <p>Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la máquina. Mantener limpios los peldaños antideslizantes.</p> <p>Las operaciones de descarga de los camiones de aglomerado serán vigiladas y coordinadas por el encargado del tajo. Se prohibirá terminantemente la presencia de los trabajadores en la zona de influencia de la extendidora y de los camiones durante todo el proceso (durante el recorrido de los camiones, su posicionamiento hacia el punto de descarga, y durante las maniobras de reanudación de la marcha por parte de aquéllos).</p> <p>Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie irá equipado en todo momento de un chaleco reflectante homologado y en perfecto estado de visibilidad. Además, se prohibirá la presencia de operarios en la zona de influencia de la maquinaria que se encuentre en movimiento (que hará uso continuo de los sistemas de señalización acústica y luminosa).</p> <p>Se organizarán, coordinarán y señalizarán los accesos y el recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.</p> <p>Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Además, se comunicará al responsable del parque de maquinaria las anomalías</p> |

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>observadas, prohibiéndose trabajar con estos equipos hasta que sean subsanadas todas ellas. Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactado dispondrán de un avisador acústico de marcha atrás y de rotativo luminoso.</p> <p>Todo el personal que maneje la maquinaria será especialista en el uso de la misma, estando en posesión de la documentación de la capacitación acreditativa correspondiente.</p> <p>Se prohíbe la presencia en la extendidora a todo el personal no autorizado para la ejecución de las actividades. Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a la máquina, así como la pasarela de cruce de la extendidora, la cual estará debidamente protegida mediante una barandilla reglamentaria, sólida y rígida, de 1 m. de altura mínima.</p> <p>Todas las plataformas previstas para la estancia y seguimiento de la extendidora, las de las reglas vibrantes, etc., estarán provistas de barandillas reglamentarias, sólidas y rígidas. De igual manera, para acceder a estas plataformas de estancia y control se usarán solamente los accesos que con tal fin haya previsto el fabricante de la máquina, los cuales resultarán igualmente seguros para los trabajadores (estarán también protegidos mediante barandilla reglamentaria, alejados de las partes móviles del equipo...). Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina, deberán ir protegidos en su parte superior (p.e., por una rejilla).</p> <p>Las partes de la extendidora que durante las maniobras de extensión, recogida, etc., puedan provocar un riesgo de atrapamiento o corte, estarán provistas de las protecciones necesarias (carcasas, pantallas, etc.) y de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.</p> <p>Sobre la extendidora, en las zonas de paso y en aquellas con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: “Peligro sustancias calientes (peligro, fuego)” y “Prohibido tocar, altas temperaturas”.</p> <p>La maquinaria contará con los oportunos extintores de polvo químico, con su carga completa, y debidamente revisados y timbrados.</p> <p>Se prohibirá el izado de las cajas de los camiones en las curvas de pronunciado peralte. Una vez completada la descarga, y en todo tipo de situaciones, se prohibirá que los camiones de transporte del material reanuden la marcha hasta que su basculante haya descendido en su totalidad.</p> <p>Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria, en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendidora estarán dirigidas por un especialista. Se prohíbe el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.</p> <p>Los especialistas se situarán en zonas que, permitiéndoles un perfecto control de la zona de trabajo,</p> |

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>resulten seguras y libres de riesgos, muy especialmente del de atropello. Entre otras cuestiones, estos trabajadores controlarán las maniobras de aproximación de los camiones de forma que no se produzcan choques entre éstos y la extendedora. Con el fin de evitar el riesgo de caída de los trabajadores como consecuencia de choques entre los camiones y la extendedora, durante la descarga del aglomerado solamente se situarán en zonas seguras y libres del citado riesgo, siempre conforme a las normas e instrucciones del fabricante de la máquina.</p> <p>El conductor de la extendedora usará el cinturón anti-vibración. Los trabajadores no podrán modificar de forma habitual los EPI's (subir mangas, desabrochar camisa...), ya que estarían expuestos a graves quemaduras. Los operarios que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuáles son sus partes móviles, extensibles y basculantes, así como de los riesgos que corren.</p> <p>Se prohíben las maniobras de los camiones con el basculante levantado, tanto durante el vertido del material sobre la extendedora, como posteriormente, al reanudar la marcha una vez concluido el vertido. Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción o en otros lugares que no hayan sido específicamente habilitados para ello por su fabricante, y tampoco en un número superior a los asientos existentes en el interior. Se advertirá al personal mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, los riesgos de vuelco, atropello y colisión.</p> <p>Todos los tajos de extendido serán vigilados por un mando responsable de la coordinación y organización de las circulaciones de los vehículos y maquinaria. Además, los encargados o los mandos de los tajos organizarán debidamente las actividades de tal manera que bajo ningún concepto concurran o interfieran las labores de extendido con las de compactado.</p> <p>Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por la maquinaria, en prevención de accidentes. La maquinaria utilizada dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso. Toda discontinuidad en el firme debida a la ultimación de una pequeña obra de fábrica... se señalizará y protegerá (mediante barrera new jersey, etc.) para evitar el riesgo de vuelco o las posibles caídas a distinto nivel de los trabajadores.</p> <p>Los equipos y especialmente la extendedora, se mantendrán en unas óptimas condiciones de mantenimiento. Además las tareas de mantenimiento (extendedora, compactadores, etc.) se realizarán, al igual que su uso, conforme a las normas y las instrucciones de sus respectivos fabricantes. Toda la maquinaria que se use mantendrá en perfectas condiciones de estado y funcionamiento las barreras, carcasas y enclavamientos, paradas de emergencia, y todos los restantes dispositivos necesarios para evitar los atrapamientos con sus partes móviles (como rodillos, reglas, tornillos sin fin para el reparto del</p> |

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>aglomerado, etc.).</p> <p>En prevención de atrapamientos, los bordes laterales de la extendedora se señalizarán con bandas de pintura alternativas en colores negro y amarillo.</p> <p>Durante las paradas de mantenimiento, los puntos de accionamiento de la maquinaria se mantendrán señalizados, y la retirada de esta señalización y la puesta en marcha del equipo solo podrá realizarse por parte del responsable del mismo, tras haber comprobado y vigilado la total ausencia de trabajadores en las zonas de riesgo (rodillos, etc.).</p> <p>La maquinaria empleada dispondrá de los elementos de señalización y aviso mediante los que se evite el riesgo de atropello de los trabajadores (rotativos luminosos, avisadores acústicos de marcha atrás u otras señales de aviso, etc.).</p> <p>Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que provoquen riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.</p> <p>Durante el extendido, los operadores de los camiones de transporte no saldrán de su cabina.</p> <p>Se prohíbe que durante el extendido de aglomerado haya personal en la pasarela de las extendedoras, excepto el maquinista y los operarios con una misión concreta. Los operarios que realicen a mano el añadido y enrase de mezcla para los ajustes locales y los remates trabajarán fuera de la zona de influencia de los compactadores y de la propia extendedora.</p> <p>Se prohíbe la presencia de personal en la zona de avance de la extendedora y de los rodillos. El personal encargado de rematar el aglomerado cogiendo material de la tolva se asegurará de que la extendedora no avanza y no saldrá de la zona acotada, comprobando que no se aproximan vehículos o máquinas cuando el salga.</p> <p>Para evitar el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegido de los rayos solares mediante un toldo.</p> <p>Para evitar los riesgos de atropello y quemaduras, está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, a lo largo de todo el proceso, y especialmente durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente, el encargado vigilará que el espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva, esté libre de personal.</p> <p>Se prohíbe expresamente cualquier tipo de operación que implique la aproximación de los trabajadores a las partes móviles de la extendedora que no dispongan de las reglamentarias protecciones</p> |

## 5.8 Rodillo vibrador autopropulsado

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Atropello.</li> <li>○ Máquina en marcha fuera de control.</li> <li>○ Vuelco.</li> <li>○ Choque contra otros vehículos.</li> <li>○ Incendio (mantenimiento).</li> <li>○ Quemaduras (mantenimiento).</li> <li>○ Caída del personal a distinto nivel.</li> <li>○ Ruido.</li> <li>○ Vibraciones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Casco de seguridad (siempre que exista la posibilidad de golpes).</li> <li>○ Protectores auditivos (en caso necesario).</li> <li>○ Cinturón antivibratorio.</li> <li>○ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.</li> <li>○ Traje impermeable.</li> <li>○ Calzado de seguridad con suela antideslizante.</li> <li>○ Botas de goma o P.V.C.</li> <li>○ Mascarilla antipolvo.</li> <li>○ Guantes de cuero (mantenimiento)</li> <li>○ Guantes de goma o P.V.C..</li> </ul> | <p>Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.</p> <p>A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.</p> <p>Normas de seguridad para los conductores</p> <p>Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.</p> <p>No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.</p> <p>No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.</p> <p>No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.</p> <p>No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.</p> <p>No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.</p> <p>Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.</p> <p>No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.</p> <p>No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.</p> <p>Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.</p> <p>Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.</p> <p>Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.</p> <p>Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.</p> <p>Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.</p> <p>Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.</p> <p>No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.</p> <p>Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos</p> |

| Riesgos comunes | Equipos de protección individual | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                  | <p>responden perfectamente.</p> <p>Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.</p> <p>Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.</p> <p>Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.</p> <p>Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.</p> <p>Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.</p> <p>Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.</p> <p>Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.</p> <p>Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.</p> <p>Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.</p> <p>Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.</p> |

## 6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE MEDIOS AUXILIARES

Para cada medio auxiliar que se va a emplear en la ejecución de la obra se identifica mediante una ficha, los riesgos laborales a los cuales se aplicaran las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos...Esto no implica que para cada medio auxiliar sólo existan esos riesgos o exclusivamente se puedan aplicar esas medidas preventivas o equipos de protección individual puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de cada medio auxiliar se puedan emplear otros.

| Riesgos comunes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Equipos de protección individual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medidas preventivas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Caída de operarios a nivel.</li> <li>○ Caída de operarios a distinto nivel.</li> <li>○ Caída de objetos sobre operarios.</li> <li>○ Proyección de partículas .</li> <li>○ Choques o golpes contra objetos.</li> <li>○ Cortes.</li> <li>○ Atrapamientos</li> <li>○ Cuerpos extraños en los ojos.</li> <li>○ Ruidos.</li> <li>○ Ambiente pulvígeno.</li> <li>○ Vibraciones.</li> <li>○ Incendios y explosiones</li> <li>○ Desplazamiento a pie</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Todo el personal que acceda a la obra deberá estar protegido con casco de seguridad y calzado protector.</li> <li>○ Ropa de trabajo.</li> <li>○ Ropa impermeable o de protección (con mal tiempo).</li> <li>○ Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.</li> <li>○ Casco de seguridad</li> <li>○ Protectores auditivos</li> <li>○ Gafas de seguridad antiimpactos</li> <li>○ Gafas antipolvo</li> <li>○ Mascarillas contra partículas y polvo</li> <li>○ Guantes contra cortes y vibraciones</li> <li>○ Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada</li> <li>○ Cinturón portaherramientas</li> <li>○ Ropa de trabajo adecuada</li> </ul> | <p>La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.</p> <p>El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas. Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.</p> <p>No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.</p> <p>Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.</p> <p>Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas. Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.</p> <p>En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.</p> <p>Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.</p> <p>Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.</p> |

## 7. SEGUIRIDAD EN LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

- En todo momento se cumplirá lo dispuesto por el R.D. 1215/97, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Todas las máquinas y equipos que se utilicen en la obra estarán documentadas según lo establecido en la reglamentación vigente.
- En lo referente a las máquinas se cumplirán las especificaciones del Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- La maquinaria sólo será utilizada por personal competente, con la adecuada formación y con la autorización expresa del empresario o de sus representantes.
- Todas las máquinas y equipos auxiliares se utilizarán siguiendo las instrucciones del fabricante, que serán conocidas por los trabajadores afectados y estarán siempre a disposición de los mismos.
- El mantenimiento de todos los equipos se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los útiles y herramientas estarán en buenas condiciones de uso y sólo se utilizarán para las tareas para las que han sido diseñadas.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente, la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior. Y se prohíbe su montaje de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes de seguridad con los que se comercializan.

## 8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN

### 8.1 Equipos de protección colectiva

La protección colectiva tiene por objetivo la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo, elimina la situación de riesgo, es por eso que se antepondrán las protecciones colectivas a las individuales como una pauta general de obligado cumplimiento. Siendo siempre necesarias y obligatorias el uso de ambas. Siempre que los procedimientos de ejecución lo permitan, el uso de las protecciones colectivas debe tener preferencia sobre el uso de los equipos de protección individual. Las protecciones colectivas proyectadas en este Plan de Seguridad y Salud, están destinadas a la protección de todas las personas que trabajarán en la ejecución de las unidades de obra contratadas; así como a la protección de terceras personas que, siendo ajenas a la obra, puedan estar presentes en ella de forma circunstancial y verse afectadas por los riesgos de la misma.

Las protecciones colectivas en la presente actividad serán:

- Prohibición de acceso al radio de la máquina
- Análisis de taludes y técnicas de sujeción
- Vallas de limitación y protección
- Señales de tráfico
- Cordón de balizamiento
- Extintores polivalentes

Los lugares de trabajo afectados deberán disponer de la señalización adecuada en lo

referente a los riesgos existentes en los mismos. Esta señalización se realizará de acuerdo con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997.

Las señales se utilizarán como refuerzo de las medidas colectivas o individuales para el control de los riesgos. En ningún caso se utilizará la señalización como sistema sustitutivo de la protección.

El Contratista, en sus controles periódicos, revisará también el estado de la misma al objeto de indicar posibles anomalías al Promotor de la obra.

Las señales se colocarán en lugares bien visibles y se darán instrucciones a los trabajadores y a los subcontratistas y autónomos sobre la obligación de su cumplimiento.

Toda la señalización a instalar en la obra será revisada y conformada por el Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

## 8.2 Equipos de protección individual

Los equipos de protección individual (E.P.I.) deben satisfacer los siguientes requisitos:

1. Debe adecuarse a las disposiciones comunitarias en cuanto a diseño y construcción. Este requerimiento se verifica plenamente si el equipo está provisto del marcado "CE", según lo establecido en los Reales Decretos 1407/1992, de 20 de noviembre, y 159/1995, de 3 de febrero.
2. Debe ser adecuado a los riesgos a proteger, sin suponer un riesgo adicional. En este sentido una sobreprotección, en determinadas circunstancias, puede ser tan perjudicial como una protección deficiente (p.e. necesidad de audición de señales sonoras de alarma, etc.).
3. Debe responder a las condiciones del lugar de trabajo. Es decir: debe presentar una adecuada adaptabilidad e integración en el medio ambiente laboral.
4. Debe tener en cuenta las exigencias ergonómicas y de salud. Es decir: la adaptabilidad al trabajador ha de ser adecuada.
5. Debe adecuarse al portador, tras los necesarios ajustes. En este sentido la existencia de elementos suficientes de ajuste a la morfología del usuario es esencial en elementos tales como los protectores contra los contaminantes de las vías respiratorias, por ejemplo.
6. Deben ser compatibles y mantener su eficacia los diferentes equipos, en caso de riesgos múltiples.
7. Igualmente, el empresario ha de velar por el cumplimiento de una serie de normas generales en cuanto al uso del equipo, a saber:
8. El tiempo durante el que el equipo ha de llevarse se determinará en función de la gravedad del riesgo, de la frecuencia de exposición al riesgo, de las características del puesto de trabajo y de las prestaciones del equipo.
9. El equipo será de uso personal. En casos especiales de varios usuarios, se tomarán las medidas adecuadas que aseguren la higiene de los mismos.
10. El equipo sólo podrá utilizarse para los usos previstos, salvo en casos excepcionales. En cualquier caso, deberá usarse conforme al folleto informativo,

realizado por el fabricante, el cual será comprensible para los trabajadores.

Se informará a los trabajadores, previamente a su uso, de los riesgos contra los que protege el hecho de llevar el equipo. Es también muy importante recalcar de qué no le protege y cuál es la limitación de uso del equipo.

Los Equipos de Protección Individual que se utilizarán en los trabajos son los que se detallan a continuación:

- Cascos de seguridad
- Guantes de uso general
- Guantes de goma
- Botas impermeables PVC
- Botas de seguridad impermeables
- Zapatos de seguridad
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Cascos protectores auditivos
- Cinturón antivibratorio
- Comando de abrigo
- Comando impermeable

## 9. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Los trabajadores, a través del Servicio de Prevención de la empresa, recibirán la información y formación adecuadas al trabajo que vaya a desarrollar en la obra.

Si durante la ejecución de la obra se detectan necesidades de formación, bien a través de los controles periódicos del encargado, bien por las visitas del Servicio de Prevención o por indicación del Coordinador de Seguridad y Salud, el Jefe de Obra organizará los medios necesarios para que dicha formación se lleve a cabo.

Toda la formación que se dé a los trabajadores se realizará por personal cualificado para ello y deberá quedar debidamente acreditada de forma nominal para cada persona. Por otro lado, la empresa contratista deberá incluir en sus contratos para los subcontratistas, la obligación por parte de éstos de acreditar la formación de sus trabajadores en materia preventiva.

Además, la empresa contratista cumplirá con las exigencias formativas establecidas en el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción, siendo necesario además tener en cuenta los diferentes acuerdos en materia de formación establecidos con otros sectores que desarrollan su actividad en las obras de construcción, tales como el Sector del Metal, actividades de la Madera y el Mueble realizadas en construcción y Vidrio y Rotulación.

En relación con los equipos de protección individual, se informará al trabajador,

previamente a su uso, de los riesgos contra los que protege el hecho de llevar el equipo. Es también muy importante recalcar de qué no le protege y cuál es la limitación de uso del equipo.

## 10. PLIEGO DE CONDICIONES

### 10.1 Disposiciones legales de aplicación

- LEY 31/1995.DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MODIFICACIONES POSTERIORES
- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES. R.D. 171/2004.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. R.D. 1627/1997. B.O.E. de 25 de octubre.
- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. LEY B.O.E. 14/3/1980
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. R.D. 39/1997. B.O.E. 31 de enero.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. B.O.E. 16 y 17/3/1971 (Excepto en aquéllos artículos que hayan sido derogados).
- NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO. Orden 16/12/1987. B.O.E. 29/12/1987.
- SEÑALIZACIÓN R.D. 485/1997. B.O.E. de 23 de abril.
- LUGARES DE TRABAJO. R.D. 486/1997. B.O.E. 23/4/1997.
- MANIPULACIÓN DE CARGAS PESADAS.R.D. 487/1997. B.O.E. de 14 de abril.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. R.D. 773/1997. B.O.E. de 12 de junio.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN MÁQUINAS. R.D. B.O.E. 21/7/1986 y siguientes.
- APROXIMACIÓN DE LAS LEGISLACIONES DE LOS ESTADOS MIEMBROS SOBRE MÁQUINAS. R.D. 1435/1992. B.O.E. 11/12/1992.
- MODIFICACIÓN R.D. 1435/1992 S/MÁQUINAS R.D. 56/1995. B.O.E. de 8 de febrero.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRA. O.M. B.O.E. 14/6/1977 y siguientes.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES R.D. B.O.E. 11/12/1985.
- I.T.C. MIE-AEM. 1, 2 y 3.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. I.T.C.s Decreto B.O.E. 9/10/1073 y siguientes.
- EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO. R.D. 1316/1989. B.O.E. de 2 de noviembre
- CUALQUIER OTRA LEGISLACION EN MATERIA DE PREVENCIÓN QUE AFECTE A LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

## 10.2 Régimen de responsabilidades y atribuciones en materia de seguridad y salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el contratista elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien y desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra (art. 7 del R.D. 1627/97).

El PLAN es el documento operativo que se aplicará de acuerdo con el R.D. 1627/97 en la ejecución de los trabajos, cumpliendo con los pasos para su aprobación y con los mecanismos instituidos para su control.

Además de implantar en la obra dicho Plan, el contratista y los posibles subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en su contenido.

Las demás responsabilidades dimanarán del incumplimiento del derecho por el empresario, del incumplimiento del deber por parte de los trabajadores y del incumplimiento del deber por parte de los profesionales.

De acuerdo con el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/97) y con la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, el contratista dispondrá de técnicos con atribución y responsabilidad para la adopción de medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

## 10.3 Empleo, mantenimiento y condiciones de los medios y equipos de protección

Los medios y equipos de protección deberán estar disponibles en la obra con antelación suficiente para que puedan instalarse antes de que sea necesaria su utilización.

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

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

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

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

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

### 10.3.1 Protecciones personales

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

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

#### **CONDICIONES GENERALES**

Como norma general se han elegido prendas cómodas y operativas con el fin de evitar las consabidas reticencias y negativas a su uso. De ahí que el presupuesto contemple calidades que en ningún momento pueden ser rebajados, ya que iría en contra del objetivo general.

Los equipos de protección individual utilizables en esta obra estarán certificados y portarán de modo visible el marcado C.

Si no existiese la certificación, de un determinado equipo de protección individual, y para que esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:

- Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los Estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
- Si no hubiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norteamérica.

De no cumplirse en cadena y antes de carecer de algún E.P.I. se admitirán los que están en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría 111, en cuyo caso se prohibirá su uso.

Los equipos de protección individual, se entienden en esta obra intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminadas de la obra.

Los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante. Llegando a la fecha de caducidad se eliminará dicho E. P. 1.

Todo el equipo de protección individual en uso deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre y empresa de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.

Los equipos de protección individual con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de E.P.I.; por consiguiente, se

entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del constructor principal, subcontratista y autónomos si los hubiere.

En este Plan de Seguridad y Salud, se entiende por equipos de protección individual utilizables siempre, y cuando cumplan con las condiciones exigidas, las contenidas en el siguiente listado:

- Botas de P.V.C. impermeables.
- Botas de seguridad en P.V.C., de media caña, con plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
- Botas de seguridad en cuero con suela de goma o P.V.C., plantilla antiobjetos punzantes y puntera reforzada.
- Cascos protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Comandos de abrigo.
- Comandos Impermeables.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas protectoras antipolvo y antiproyecciones
- Guantes de cuero flor y loneta
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Trajes de trabajo (monos o buzos en algodón).
- Traje Impermeable a base de chaquetilla y pantalón en P.V.C.

## **CONDICIONES PARTICULARES**

### **➡ Botas de P.V.C. impermeables**

#### **Especificación técnica**

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo de media caña, en varias tallas, con talón de empuje reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla antisudatoria. Suela dentada antideslizante.

#### **Obligación de uso**

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizará en días lluviosos.

#### **Ámbito de la obligación de la utilización**

Toda la extensión de la obra, especialmente con suelos mojados, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escarolas

Los que están obligados al uso de las botas de P.V.C., impermeables.

- Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

- Peonaje suelto de ayuda que deba realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas, etc.

### ➔ **Botas de seguridad en P.V.C**

#### Especificación técnica

Botas de seguridad en varias tallas, fabricada en cloruro de polivinilo de media cama, con talón, y empeine reforzado. Forrada en loneta resistente. Dotada de puntera y plantilla metálicas embutidas en el P.V.C. y con plantilla antisudor.

#### Obligación de uso

En la realización de cualquier trabajo, en terrenos húmedos, encharcados, hormigonados y en presencia del riesgo de pisadas de objetos punzantes o cortantes.

#### Ámbito de aplicación

Toda la superficie de la obra en fase de hormigonado, tales como cimentaciones, estructuras etc., y en todos los trabajos complementarios para ello, realizados en tiempo lluvioso.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas de seguridad en P.V.C

- Peones especialistas de hormigonado
- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de hormigonado.
- Oficiales ayudantes y peones que realicen trabajos de curado de hormigón,
- Encargado, capataces, personal de mediciones y dirección facultativa que controlen “in situ” los trabajos de hormigonado.

### ➔ **Botas de seguridad en cuero**

#### Especificación técnica

Bota de seguridad antirriesgos mecánicos, en varias tallas. De media caña fabricada en cuero con puntera reforzada y suela antideslizante. Ajustables mediante cordones.

#### Obligación de uso

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

#### Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la superficie del solar y obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados específicamente a la utilización de las botas de seguridad de loneta y serraje

- Oficiales, ayudantes, peones sueltos, que manejen, conformen, monten

- encofrados o procedan a desencofrar. Conductores de maquinaria de O.P.
- Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería y conductores de maquinaria de O.P., etc.
- El encargado, los capataces, personal de mediciones, Delegado de Prevención, durante las fases de estructura a la conclusión del cerramiento como mínimo.
- El personal que efectúe las tareas de carga, descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

### ➤ Cascos protectores auditivos

#### Especificación técnica

Cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

#### Obligación de uso

En la realización o trabajando en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala 'A'.

#### Ámbito de la obligación de la utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos

- Cualquier trabajador que genere o se encuentre próximo a un punto de producción intenso ruido.

### ➤ Cascos de seguridad normales, clase N

#### Especificación técnica

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y antisudatorio frontal.

#### Obligación de uso

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores, oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

Ámbito de la obligación de la utilización.

Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco

- Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratista y autónomos si los hubiere.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando

- de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

### ➡ **Comando de abrigo**

#### Especificación técnica

Comando de abrigo, en tejido sintético, color verde, impermeable, forrado de guateado sinteticotérmico. Con capucha de uso a discreción del usuario y bolsillo. Cierre cremallera y clips.

#### Obligación de uso.

En tiempo frío con actividad a la intemperie y a voluntad del usuario.

#### Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando de abrigo

- Técnicos, encargado, capataces y personal de obra.

### ➡ **Comando impermeable**

#### Especificación técnica

Comando impermeable, en tejido sintético impermeable, sin forrar, dotado de dos bolsillos en el pecho y dos en los faldones. Con capucha de uso a discreción del usuario. Cerrado con cremalleras y clips.

#### Obligación de uso.

En tiempo de lluvia a voluntad del usuario.

#### Ámbito de la obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están previstos para que utilicen el comando impermeable

- Técnicos, encargado, capataces y personal de obra.

### ➡ **Cinturón de protección antivibratorio y antilumbago**

#### Especificación técnica

Cinturón de protección de sobreesfuerzos, de protección de la zona lumbar.

#### Obligación de Uso

Para la realización de todos los trabajos de carga/descarga, y transporte a brazo de objetos.

#### Ámbito de la obligación de la utilización

- Peones en General, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
- Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.
- Operadores de regla vibrante en hormigonados.

### ➤ Mascarillas antipolvo

#### Especificación técnica

Mascarilla de un solo uso autofiltrante para partículas FFP1.

#### Obligación de uso

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio del filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documento a la Dirección Facultativa de Seguridad.

#### Ámbito de la obligación de la utilización

Toda la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a su utilización

- Oficiales, ayudantes, peones, especialistas y conductores, etc. que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, sierras, tronadoras y maquinaria en general.

### ➤ Gafas protectoras contra polvo e impactos

#### Especificación técnica

Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de polícarbonato, panorámico. Resistentes a impactos de partículas.

#### Obligación de uso

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

#### Ámbito de obligación de la utilización

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a su utilización

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos. Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillo neumáticos y pulidoras.
- Peones especialistas que manejen pasteras, o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante canaleta.
- Encofradores y operadores de rozadora eléctrica.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

### ➤ Guantes de uso general

#### Especificación técnica

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas). Contra riesgos mecánicos.

#### Obligación de uso

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: Picos, palas. En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas. Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.

En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

#### Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su utilización

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.
- Oficiales encofradores.
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

### ➤ Guantes de goma o P.V.C.

#### Especificación técnica

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc.

#### Obligación de uso

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de curado de hormigones.

#### Ámbito de la utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a su uso

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a los descritos.
- Conductores de maquinaria de O.P.

### ➤ Traje impermeable

Especificación técnica

Ud. de traje impermeable, fabricado en P.V.C. termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Obligación de uso

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de la utilización

En toda las obras

Los que están obligados a su uso

- Todos los trabajadores de las obras independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

➔ **Zapatos de seguridad**

Especificación técnica

Ud. de par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel; talón acolchado, plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica; suela antideslizante, resistente a la abrasión.

Obligación de uso.

A todo el personal (incluidos los mandos de la obra) cuando se encuentren en zonas de riesgos.

Ámbito de la utilización

En todas las obras donde se generen los riesgos que se quieren combatir.

Los que están obligados a su uso

- Personal de obra, independientemente de que pertenezca a la plantilla principal o subcontratada.
- Durante la visita a los tajos de la Dirección Facultativa y miembros de la propiedad.
- Jefe de obra.
- Ayudante de Jefe de Obra.
- Encargados.
- Capataces.
- Auxiliares técnicos de la obra.

Esta relación no es limitativa sino enunciativa y orientadora, por lo que es de aplicación toda la legislación vigente en la materia.

### 10.3.2 Protecciones colectivas

Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud.

Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje.

Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta sea instalada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

El constructor queda obligado a incluir y suministrar en su 'Plan de Ejecución de Obra' de forma documental y en esquema, expresamente el tiempo de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo el material a utilizar en prevención colectiva, se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto.

#### ➡ Condiciones de señalización de la obra

Toda señal a instalar en el centro de trabajo estará normalizada según el R.D. 485197. Se prohíben expresamente el resto de las comercializadas.

Las señales serán de dos tipos:

- Flexibles de sustentación por auto-adherencia.
- Rígidas de sustentación mediante clavazón o adherente.

Las señales con excepción de la del riesgo eléctrico, se ubicarán siempre con una antelación de 2 m. del riesgo que anuncien.

Las señales del riesgo eléctrico serán del modelo flexible autoadhesivo y se instalarán sobre:

- Las puertas de acceso al cuarto de contadores y cuadros generales de obra.
- Las puertas de todos los cuadros eléctricos principales y secundarios.
- Todos los cuadros eléctricos de la maquinaria.
- Sobre un soporte, en el lugar donde estén las arquetas de las tomas de tierra provisionales de obra.

Una vez desaparecido el riesgo señalado, se retirará de inmediato la señal.

Una señal jamás sustituye a una protección colectiva, por lo que solo se admite su instalación mientras se monta, cambia de posición, se desmonta o mantiene la citada protección.

La señalización prevista en las mediciones se acopiará en obra durante los trabajos de replanteo, con el fin de garantizar su existencia, cuando sea necesaria su utilización.

### ➡ Elementos de protección colectiva

Vallas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tabloncillos de madera con soportes cada 1,5 m. Su uso será obligatorio en la construcción de escolleras.

Señales de tráfico: En los entronques o cercanías de carreteras o vías asfaltadas de uso mayoritario se dispondrán señales de tráfico con simbología de “peligro obras”.

Cintas de balizamiento: Con el fin de advertir de la presencia de elementos de peligro o en fase de construcción, tales como zanjas para obras de drenaje, frentes de pavimentos de hormigón o asfalto o en general todo aquel tajo que deba ser protegido de la influencia de personas o vehículos ajenos, serán señalizados mediante cintas de balizamiento de color blanco y rojo sobre soportes metálicos.

Extintores: Serán de polvo polivalente, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Actuaciones bajo líneas de alta tensión: Los postes de alta tensión se balizarán mediante tablones hincados en el terreno, vallas metálicas o procedimiento similar rodeando dichos postes con un perímetro que tendrá un radio mínimo de seguridad de 3 metros. En aquellos casos que para la ejecución de los trabajos sea imposible mantener los 3 metros de seguridad se procederá al traslado del poste.

Los camiones basculantes no podrán efectuar la descarga de materiales en las proximidades de las líneas de alta tensión. Mantendrán una distancia de seguridad de 80 metros, 40 metros antes del cruce y 40 metros tras cruzar la línea. Los materiales que se tengan que depositar en esa banda de 80 metros se moverán mediante motoniveladora.

Condiciones de los medios auxiliares, máquinas y equipos: Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1495/97), sobre todo en lo que se refiere a instrucciones de uso y a la instalación y puesta en servicio, inspecciones y revisiones periódicas y reglas generales de seguridad.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y personales; con independencia de la formación que reciban, esta información se dará por escrito.

Se establecerán las Actas:

- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios. De recepción de equipos de protección individual.
- De instrucción y manejo.
- De mantenimiento.

Se establecerán por escrito, las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo, accidente o incidente.

#### 10.4 Servicios de prevención

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud en las Obras de construcción. Los servicios de prevención de la empresa serán los encargados de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el lugar de trabajo, tales como:

- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.
- En cuanto a las instalaciones médicas en la obra, existirán sendos botiquines de urgencias correctamente señalizados en la caseta de vestuarios-oficina y en cada uno de los puntos en los que se desarrollen trabajos. Contendrán lo dispuesto en la normativa vigente y se revisarán periódicamente.

La empresa constructora propondrá a la Dirección Facultativa un programa para evaluar el grado de cumplimiento de lo dispuesto en materia de seguridad y salud, tendente a garantizar la existencia, eficacia y mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de las protecciones previstas. Así mismo, se evaluará la idoneidad y eficacia de las conductas dictadas, y de los soportes documentales que los define.

Este programa contendrá al menos:

- La metodología a seguir.
- Frecuencia de observación.
- Itinerarios para las inspecciones planeadas. Personal para esta tarea.
- Análisis de la evolución de las observaciones.

Las conductas a observar que se han descrito en el análisis de riesgos de la Memoria, tienen el mismo carácter en cuanto a obligación de cumplimiento de las cláusulas de este Pliego de Condiciones.

El hecho de quedar reflejadas en la Memoria responde a razones prácticas que permitan hacer llegar su contenido, juntamente con la definición de riesgos y protecciones a los trabajadores.

Con carácter general, se establecerá un severo control de acceso a la obra, limitándose, en su caso, las zonas visitables a personas ajenas.

### 10.5 Previsiones del contratista

El contratista para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud, adoptará las siguientes previsiones:

**Previsiones técnicas:** las previsiones técnicas del Estudio son obligatorias por los Reglamentos Oficiales y las Normas de buena construcción en el sentido de niveles mínimos de seguridad. El contratista, en cumplimiento de sus atribuciones puede proponer otras alternativas técnicas. Si así fuere el Plan de Seguridad estará abierto a adoptarlas siempre que ofrezcan las condiciones de garantía de prevención y seguridad orientadas en este estudio.

**Previsiones económicas:** si las mejoras o cambios en la técnica, elementos o equipos de prevención se aprueban para el Plan de Seguridad, éstas no podrán presupuestarse con menor cuantía que la que figure en el Estudio de Seguridad.

**Certificación de la obra del Plan de Seguridad:** la percepción, por parte del contratista, del precio de las partidas de obra del Plan de Seguridad será ordenada a través de las certificaciones propias de la obra general, expedidas en la forma y modo que para ambas se haya establecido en las cláusulas contractuales del contrato de obra y de acuerdo con las normas que regulan el Plan de Seguridad de la misma.

**Previsiones de medios auxiliares:** los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

**Previsiones en la implantación de los medios de seguridad:** se tomarán las máximas medidas de seguridad en el montaje, mantenimiento y desmontaje de los sistemas de seguridad, ya que estas actuaciones suelen ser causa de accidentes.

## 11. PRESUPUESTO

Se incluye en el Presupuesto General un capítulo en concepto de Medidas Preventivas, para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud. Se establece que el importe de dicho capítulo sea del 2% sobre el total de la Ejecución Material.

## **ANEJO 3**

### **ESTUDIO DE AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES**



# Índice

|                                                                              |                 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b><u>1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</u></b>                              | <b><u>1</u></b> |
| <b><u>2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO AFECTADO .....</u></b>    | <b><u>1</u></b> |
| <b><u>3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</u></b>                            | <b><u>1</u></b> |
| <b><u>4. VALORES QUE PUEDEN RESULTAR AFECTADOS.....</u></b>                  | <b><u>1</u></b> |
| <b><u>5. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES PREVISIBLES.....</u></b> | <b><u>2</u></b> |
| <b><u>6. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS PREVISTAS .....</u></b>           | <b><u>3</u></b> |

Este estudio se desprende de la memoria justificativa para la solicitud del informe medioambiental según Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental. Las actuaciones descritas en la memoria están incluidas dentro del anexo 2 de la citada Ley, por lo que es necesaria la realización del presente estudio.

## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Los trabajos indicados en el presente documento se fundamentan en la necesidad de mejorar la accesibilidad y las condiciones de seguridad al transitar por el camino de parcelaria que discurre desde el casco urbano de Zubielqui hasta el cruce de Eulz, en una longitud total de 3.345 m. Este camino sirve de vía de comunicación entre los núcleos urbanos de Zubielqui y Eulz, Arteaga, Muneta, Aramendia o Larrion, y tiene una gran importancia desde el punto de vista de la actividad primaria, dotando de accesibilidad a una zona con numerosas explotaciones agropecuarias.

La descripción detallada de los trabajos se encuentra descrita en la Memoria de este documento, por lo que se remite al interesado a este apartado.

## **2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TERRITORIO AFECTADO**

Los trabajos contemplados en este Proyecto se realizarán en terrenos de titularidad pública. La localización y régimen de tenencias, se encuentra descrita en el apartado “4. Emplazamiento” de la Memoria de éste mismo proyecto, por lo que se remite al interesado a este apartado.

## **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Las infraestructuras viarias constituyen un elemento esencial para el desarrollo social y económico de las zonas rurales y el mantenimiento de estos caminos es fundamental. Su ausencia o falta de conservación afectan negativamente a la capacidad de desarrollo de estas zonas, perdiendo competencia, ya que se aumentan los costes de producción. A medio plazo esto conlleva pérdida de calidad en el medio rural y junto con otros factores un progresivo despoblamiento. Es por todo ello que resulta necesario mantener las vías de comunicación en buen estado de conservación y uso, como un elemento vertebrador de las zonas rurales

## **4. VALORES QUE PUEDEN RESULTAR AFECTADOS**

- Valores ambientales: Las actuaciones planteadas son muy localizadas y la ejecución de los trabajos de corta duración el tiempo, y no afectan a espacios catalogados con algún tipo de figura legal de protección.
- Valores histórico-artístico: No detectados.

En el caso de que se encontrará algún elemento de especial importancia se le comunicará al director de obra para tomar una decisión con el objetivo de conservar el elemento descubierto.

## 5. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES PREVISIBLES

Al tratarse de una actuación a realizar en infraestructuras existentes (infraestructuras y pistas), el proyecto no incluye ninguna labor que modifique drásticamente el estado actual del hábitat, por lo que los impactos producidos son por lo general bajos o moderados.

En cuanto al efecto sobre la vegetación, el desbroce y limpieza de cunetas propuesto no supone impacto destacable, debido a lo reducido de la actuación y la abundancia de dichas especies en la zona. Por ello las citadas labores tendrán en un principio un impacto bajo negativo.

Los efectos sobre la fauna a corto plazo son negativos y moderados, debido a la presencia de maquinaria pesada, ruidos, polvo y mayor presencia humana. Al igual que en la actualidad, gran parte de la fauna se instala sobre masas cercanas (por ejemplo, en el caso de las aves).

Los procesos ecológicos esenciales como el ciclo del agua, el suelo y la erosión sufren un ligero aumento y reducción de la calidad debido a la pérdida del estado de conservación de la pista, que conlleva arrastre de materiales, lo que se ha traducido en un aumento de la erosión y transporte de material a las regatas. A corto y largo plazo, los impactos se verán mejorados, aumentando la protección frente a la erosión. En todo caso, se mejorará la situación si se compara con la situación inicial antes de iniciar los trabajos.

Las afecciones visuales sobre el paisaje serán mínimas debido a la ubicación de los trabajos. A largo plazo el aspecto visual se equipará al actual, debido a que una vez asentados los materiales, el impacto de la pista, que es similar al actual.

Los impactos sobre el aspecto económico de la zona serán positivos, debido a la mejora de comunicaciones. En todo caso, estos valores no son tenidos en cuenta para el análisis de las afecciones medio ambientales.

| Factor del medio        | Afecciones medioambientales                                                                                                     | Efecto                                 | Signo | Valoración del impacto |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------|------------------------|
| <b>Calidad del aire</b> | La maquinaria utilizada supone un aumento de las emisiones atmosféricas en la zona de actuación y su entorno.                   | Reversible sin medidas a corto plazo.  | -     | Compatible             |
| <b>Ruido</b>            | Incremento temporal de los niveles de ruido durante la ejecución de los trabajos derivados del incremento de la presión humana. | Reversible sin medidas a corto plazo.  | -     | Compatible             |
| <b>Suelo</b>            | No son previsibles nuevas afecciones por compactación del suelo a causa del trasiego de la                                      | Recuperable o reversible sin medidas a | -     | Compatible             |

| Factor del medio            | Afecciones medioambientales                                                                                                                                                                                                                                  | Efecto                                              | Signo | Valoración del impacto |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|------------------------|
|                             | maquinaria, ya que los accesos serán a través de caminos ya existentes.                                                                                                                                                                                      | medio plazo.                                        |       |                        |
|                             | Movimiento de tierras                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     | -     | Compatible             |
| <b>Vegetación</b>           | En el caso de los desbroces y limpieza de cunetas, se elimina parte de la vegetación existente.                                                                                                                                                              | Recuperable o reversible sin medidas a medio plazo. | -     | Compatible             |
| <b>Fauna</b>                | La circulación de la maquinaria y los trabajos realizados podrían afectar a la fauna ligada a los hábitats, aunque se trata de una zona donde ya es frecuente la circulación de vehículos dada la proximidad a carreteras, núcleos urbanos u otros cultivos. | Reversible sin medidas a corto plazo.               | -     | Compatible             |
| <b>Calidad del agua</b>     | Vertidos fortuitos de carburantes o lubricantes en las operaciones de maquinaria pesada.                                                                                                                                                                     |                                                     | -     |                        |
| <b>Paisaje</b>              | La actuación no supone una alteración significativa en el paisaje del entorno, ya que el camino ya existe en la actualidad.                                                                                                                                  | Reversible sin medidas a corto plazo.               | -     | Compatible             |
| <b>Medio socioeconómico</b> | Creación de trabajo                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     | +     |                        |

## 6. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS PREVISTAS

Como medidas de preservación y correctoras es conveniente adoptar las siguientes consideraciones:

### ➤ Sobre el clima y el aire.

#### Control de ruido y gases de combustión (maquinaria).

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto.

Para el control del ruido en la zona de actuación, las máquinas que se empleen al aire libre, cumplirán lo recogido en el R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Ello queda garantizando si la máquina dispone del marcado CE.

Se exigirá por parte de la Vigilancia Ambiental, el estricto cumplimiento de lo establecido

por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.).

Para atenuar el ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria durante las obras, las principales medidas, con carácter preventivo y protector, consisten en lo siguiente:

- Se limitará el número de máquinas que trabajen simultáneamente.
- Limitación de la velocidad en los accesos a 30 km/h.
- Cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa se realizará el trabajo en horario diurno, de 7:00 a 20:00, y en días laborables.
- Se realizará un control periódico de escapes y ajuste de motores (ITV).
- No se utilizará el claxon, salvo por motivos de seguridad.

#### Riego de superficie para disminuir las emisiones de polvo

Aunque es un efecto ambiental muy reducido, en prevención de efectos negativos sobre la calidad del aire deberán controlarse las emisiones de polvo durante las obras.

Durante la fase de obra se generarán emisiones de partículas minerales (polvo) procedentes de los movimientos de tierra y hollín procedente de la combustión en motores diésel, derivado del funcionamiento de la maquinaria y tránsito de camiones.

A juicio de la Dirección Ambiental y sólo cuando las condiciones ambientales sean de sequedad y/o vientos fuertes, se realizarán riegos con agua previo al paso de maquinaria y desbroces mediante un camión cisterna, de forma que todas las zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo y partículas.

#### ➤ **Sobre el suelo.**

##### Prevención de la contaminación de los suelos

Durante la fase de construcción la circulación de vehículos pesados en el entorno de la obra así como de maquinaria, supone un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, en especial aceites e hidrocarburos.

Las operaciones de engrase, mantenimiento y aprovisionamiento de combustible a la maquinaria se realizarán en zonas impermeabilizadas o bien en talleres especializados de la zona, a fin de evitar vertidos accidentales de aceites, carburantes, grasas, etc.

Con objeto de minimizar los posibles vertidos es necesario disponer también los parques de maquinaria sobre suelos previamente impermeabilizados y seleccionar estas zonas entre los suelos de menor valor en el entorno de la actuación. Igualmente, se dispondrán recipientes y contenedores para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan del mantenimiento de la maquinaria al objeto de evitar su vertido sobre los suelos. En caso de vertido accidental al suelo de alguno de esos productos contaminantes, se procederá, con la mayor rapidez posible, a la descontaminación del suelo afectado, retirando la tierra contaminada y gestionándola como un residuo peligroso (almacenamiento en bidones adecuados y etiquetados).

### ➤ **Gestión de residuos.**

Los residuos generados durante la fase de obras tales como, clavos, bidones, plásticos, comida y restos de materiales, deberán ser separados en función de su naturaleza y depositados en contenedores para su traslado a gestor autorizado. Se prohíbe el cambio de lubricantes en el tajo, así como el vertido de basuras.

### ➤ **Sobre las aguas.**

La maquinaria se revisará periódicamente para evitar derramamientos de lubricantes y combustibles. Las labores de mantenimiento (lavados, cambios de aceite, reparaciones, etc.) solo se podrán realizar en talleres autorizados de la comarca, en ningún caso en la zona de actuación, ni en los parques de maquinaria habilitados.

Quedarán prohibidos los cambios de aceite, repostajes y el resto de las actividades que potencialmente puedan contaminar las aguas.

Para las actuaciones que implican el trabajo cerca del cauce del río, se debe aprovechar los periodos de estiaje en los que estos cauces están secos o tienen caudales mínimos. En ningún caso se podrá interrumpir el flujo natural de las aguas de los cursos fluviales afectados.

La limpieza de las canaletas tras el vertido de hormigón por parte de los camiones hormigonera se realizará lejos del entorno de regatas o cursos de agua.

### ➤ **Sobre vegetación y flora.**

Se deberá limitar las actuaciones de eliminación y modificación de la vegetación actual a las estrictamente necesarias para los trabajos descritos, preservando los elementos vegetales singulares. La maquinaria no debe salir en ningún momento fuera de las vías habilitadas para el acceso y circulación, a no ser que sea estrictamente necesario, con el fin de no deteriorar la vegetación colindante a las mismas.

Se deberá respetar la legislación vigente de regulación del uso del fuego en suelo no urbanizable para la prevención de incendios forestales.

### ➤ **Sobre la fauna.**

Se respetarán las épocas críticas para la fauna. Antes del inicio de cada una de las obras se revisará la zona, con el objeto de determinar la posible presencia de nidos o territorios reproductores.

En caso de ser localizado algún punto de interés en este sentido, se pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra y del Guarderío de Medio Ambiente, para tomar de acuerdo con estos organismos, las medidas correctoras que sean necesarias.

Se evitarán los trabajos nocturnos para evitar afecciones sobre la fauna.

### ➤ **Sobre el paisaje**

Con el objeto de minimizar la intrusión visual de este tipo de actuaciones se procederán

a emplazar las instalaciones auxiliares de obra y acopios materiales en la zona de menor fragilidad visual, entendidas estas como áreas con una menor accesibilidad visual y una escasa presencia potencial de observadores.

➡ **Sobre patrimonio cultural y arqueológico no inventariado.**

Si durante la ejecución de la obra se sucediera la localización de restos patrimoniales de interés, se deberá informar de manera individualizada a la correspondiente entidad competente para su valoración y posterior dictamen sobre las actuaciones a realizar.

## **ANEJO 4**

### **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**



# Índice

|                                                                                                                                          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1. INTRODUCCION.....</b>                                                                                                              | <b>1</b> |
| <b>2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....</b>                                                                     | <b>1</b> |
| <b>3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA .....</b>                                                                        | <b>3</b> |
| <b>4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS ..</b>                                                          | <b>3</b> |
| <b>5. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS .....</b>                                                                                     | <b>4</b> |
| <b>6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL<br/>ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS .....</b> | <b>4</b> |
| 6.1 PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)                                                                               | 4        |
| 6.2 PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ARTÍCULO 5RD 105/2008)                                                                  | 5        |
| 6.3 CON CARÁCTER GENERAL                                                                                                                 | 7        |
| 6.4 CON CARÁCTER PARTICULAR                                                                                                              | 7        |
| <b>7. VALORACIÓN PREVISTA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>                                                                            | <b>9</b> |

## 1. INTRODUCCION

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra.
- Las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.
- PLANOS de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

## 2. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

RCD-s 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.

RCD-s de nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliarias y de la implantación de servicios.

A continuación, se realiza una estimación de la cantidad de RCDs, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que los sustituya (art. 4.1.a-1º).

La estimación total de los residuos se estima en función del volumen de obra nueva computando la superficie de viales, aplicando un coeficiente adecuado para las características técnicas de la obra.

| TIPO DE OBRA    | Superficie afectada (m <sup>2</sup> ) | Coeficiente (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | Volumen total RCDs (m <sup>3</sup> ) | Peso total RCDs (Tn) |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Repavimentación | 11.707.5 Tn                           | 0,011                                         | 128,78 m <sup>3</sup>                | 103,02 Tn            |

| Evaluación teórica del peso por tipología de RC               | Código LER           | % en peso    | Tn Toneladas de cada tipo de RC |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|---------------------------------|
| (Tn x%)                                                       |                      |              |                                 |
| <b>RC: Nivel II procedentes de la construcción de la obra</b> |                      |              |                                 |
| <b>RCD: Naturaleza no petrea</b>                              |                      |              |                                 |
| Asfalto                                                       | 17 03 02             | 4,7          | 4,85                            |
| Madera                                                        | 17 02 01             | 3,5          | 3,61                            |
| Metales                                                       | 17 04 07             | 2,5          | 2,58                            |
| Papel                                                         | 20 01 01             | 0,8          | 0,83                            |
| Plástico                                                      | 20 01 01             | 1,7          | 1,75                            |
| Vidrio                                                        | 17 02 02             | 4,8          | 4,95                            |
| Yeso                                                          | 17 02 02             | 7,2          | 7,43                            |
| <b>Total estimación Tn:</b>                                   |                      |              | <b>26,01</b>                    |
| <b>RCD: Naturaleza pétreo</b>                                 |                      |              |                                 |
| Arena,grava y otros áridos                                    | 01 04 08<br>01 04 09 | 3            | 3,10                            |
| Hormigón                                                      | 17 01 01             | 30           | 30,96                           |
| Ladrillos, azulejos y otros cerámicos                         | 17 01 02<br>17 01 03 | 36           | 37,15                           |
| Piedra                                                        | 17 09 04             | 5            | 5,16                            |
| <b>Total estimación (Tn)</b>                                  |                      |              | <b>76,37</b>                    |
| <b>Potencialmente peligrosos y otros</b>                      |                      |              |                                 |
| Basura                                                        | 20 03 01             | 0,5          | 0,52                            |
| Potencialmente peligrosos                                     | Varios               | 0,3          | 0,31                            |
| <b>Total estimación (Tn)</b>                                  |                      | <b>30,18</b> | <b>0,83</b>                     |

Los RCDs procedentes de la excavación: las tierras y pétreos que no sean reutilizadas in situ o en exterior, en restauraciones o acondicionamientos, y que sean llevadas finalmente a vertedero, tendrán consideración de RCDs, si bien la valoración de estas operaciones queda incluida en los precios unitarios de sus correspondiente partidas del presupuesto.

### **3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA**

Las medidas a adoptar por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la obra, se aplicarán para alcanzar los siguientes objetivos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.  
Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.  
Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y plantas de reciclaje más próximas.  
El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar depositados debidamente.

Se proponen las medidas que se enumeran a continuación para alcanzar los objetivos reseñados:

- ✓ Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
- ✓ Reducción de los envases y embalajes en los materiales de construcción
- ✓ Aligeramiento de los envases
- ✓ Envases plegables: cajas de cartón, botellas...
- ✓ Optimización de la carga en los pallets
- ✓ Suministro a granel de productos
- ✓ Concentración de los productos
- ✓ Utilización de materiales con mayor vida útil

### **4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición

deberán separarse, para facilitar su valoración posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para que el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

A continuación, se enumeran las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externa):

| OPERACIONES PREVISTAS |                                                                                                   |                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| REUTILIZACIÓN         |                                                                                                   | DESTINO INICIAL |
| ✓                     | Reutilización de tierras procedentes de la excavación                                             | Externo         |
| ✓                     | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización              | Externo         |
| ✓                     | Reutilización de materiales metálicos                                                             | Externo         |
| VALORACIÓN            |                                                                                                   | DESTINO INICIAL |
| ✓                     | Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas                                            | Externo         |
| ✓                     | Acumulación de residuos para su tratamiento según el anexo II. Bde la Decisión Comisión 96/350/CE |                 |
| ELIMINACION           |                                                                                                   | DESTINO INICIAL |
| ✓                     | Depósito en vertederos de residuos inertes                                                        |                 |
| ✓                     | Depósito en vertederos de residuos peligrosos                                                     |                 |

## 5. PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Dadas las dimensiones de la obra, y la sencillez en la gestión de residuos, no se considera necesario presentar un plano.

## 6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS

### 6.1 Para el Productor de Residuos (artículo 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:
  - a) Estimación de los residuos que se van a generar.
  - b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
  - c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos

residuos.

d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación etc...

e) Pliego de condiciones.

f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, capítulo específico.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sean en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos.

## 6.2 Para el Poseedor de los Residuos en la Obra (artículo 5RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a integrarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiera sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea.

Si el poseedor de residuos no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente, por parte del Gestor final, un documento que acredite que lo ha realizado él en lugar del poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor) los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos de la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos de la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de la obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que sean generados para que no se mezclen con otros y resultan contaminadas.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de excedentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de transportar y maniobrar, y dan lugar a que caigan residuos que no acostumbran a ser recogidas del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen porque sin estarlo pueden ser causa de accidente durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo

- reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### 6.3 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 los 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.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

- Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Navarra.

- 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.

### 6.4 Con Carácter Particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del Proyecto.

- El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.
- Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RC valorizables (madera, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, también deberá señalar y segregar el resto de residuos de un modo adecuado.
- En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc...
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

- Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.
- Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/ gestores adecuadas.
- La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
- Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Para aquellos RC (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental el destino final.
- Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente ( Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002) la legislación autonómica ( Ley 5/2003, Decreto 4/199) y los requisitos de las ordenanzas.
- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de residuos. Punto 17 06 06\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de Febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art.7, así como la legislación laboral de aplicación.
- Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

## 7. VALORACIÓN PREVISTA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

| TIPO DE RCD                            | Tn de residuos | Coste de gestión €/m <sup>3</sup> | Importe €         |
|----------------------------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------|
| Tierras y pétreos de la excavación (1) | -              | -                                 | -                 |
| De naturaleza no pétreo                | 26,01 Tn       | 14,38 €/m <sup>3</sup>            | 373,97 €          |
| De naturaleza pétreo                   | 76,37 Tn       | 10,82 €/m <sup>3</sup>            | 826,30 €          |
| Potencialmente peligrosos y otros      | 0,83 Tn        | 900,00 €/m <sup>3</sup>           | 743,04 €          |
| <b>TOTAL</b>                           |                |                                   | <b>1.943,31 €</b> |

**(1) Los RCDs procedentes de la excavación: las tierras y pétreos que no sean reutilizadas in situ o en exterior, en restauraciones o acondicionamientos, y que sean llevadas finalmente a vertedero, tendrán consideración de RCDs, si bien la valoración de estas operaciones queda incluida en los precios unitarios de sus correspondiente partidas del presupuesto.**

Se estima el Presupuesto General en concepto de Medidas para la aplicación y ejecución del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en un total de **MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y UNO CÉNTIMOS (1.943,31 €)**.

## **ANEJO 5**

### **ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS Y CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**





Proyecto: Proyecto de mejora del camino de parcelaria de Zubielqui al cruce de Eulz en el Ayuntamiento de Allín.  
Promotor: Ayuntamiento de Allín

## Anejo de justificación de precios

Aldaz Uriz, Luis: Ingeniero de Montes (Col. 3826)

| Nº                                        | Código    | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Total           |
|-------------------------------------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>1 CAMINO ZUBIELQUI - CRUCE DE EULZ</b> |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| <b>1.1 OBRAS DE DRENAJE</b>               |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| 1.1.1                                     | NZ2IF...  | ml       | Desyerbe de caminos, como trabajo previo la limpieza de cunetas, que incluye el decapado de tepe herbáceo y de los dos orillos del camino, su acordonamiento con motoniveladora, carga en origen y extendido en destino a distancia <5Km con retroexcavadora, transporte con camión dumper a distancia <5km.                                                                                                      |                 |
|                                           | 0,0020 h  |          | Motoniveladora 131/160 CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 66,650 €        |
|                                           | 0,0010 h  |          | Retroexcavadora de ruedas hidráulica 131/160CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 65,940 €        |
|                                           | 0,0010 h  |          | Camion dumper 3 ejes y 13-14 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 46,150 €        |
|                                           |           | 3,0000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,250 €         |
|                                           |           |          | <b>Precio total por ml</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>0,26 €</b>   |
| 1.1.2                                     | NZ2IF...  | ml       | Metro lineal de limpieza de cunetas con retroexcavadora, en trabajos de conservación de caminos, hasta una profundidad de 70 cm. Incluye posterior carga de restos de la limpieza en origen y extendido en destino a distancia <5Km, con retroexcavadora, transporte con camión dumper a distancia <5km.                                                                                                          |                 |
|                                           | 0,0140 h  |          | Retroexcavadora de ruedas hidráulica 131/160CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 65,940 €        |
|                                           | 0,0140 h  |          | Camion dumper 3 ejes y 13-14 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 46,150 €        |
|                                           | 2,5000 %  |          | Costes indirectos considerados para obras de infraestructuras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,570 €         |
|                                           |           | 3,0000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,610 €         |
|                                           |           |          | <b>Precio total por ml</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1,66 €</b>   |
| 1.1.3                                     | NZ2IF...  | ud       | Unidad de limpieza de caños, de hasta 10 m de longitud, con agua a presión, eliminación de vegetación y construcción/limpieza de cuneta para entrada y salida de aguas.                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
|                                           | 0,8000 h  |          | Peón construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22,000 €        |
|                                           | 0,3500 h  |          | Retroexcavadora de ruedas hidráulica 131/160CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 65,940 €        |
|                                           | 1,2000 h  |          | Camión cisterna agua 131/160 CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45,920 €        |
|                                           | 0,5000 m³ |          | Agua (p.o)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,960 €         |
|                                           | 2,5000 %  |          | Costes indirectos considerados para obras de infraestructuras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 96,260 €        |
|                                           |           | 3,0000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 98,670 €        |
|                                           |           |          | <b>Precio total por ud</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>101,63 €</b> |
| 1.1.4                                     | NZ2IF...  | ud       | Construcción de arqueta para caño sencillo de 0,6m de diámetro interior, con hormigón en masa HM-20 (20mm de árido máximo), procedente de planta. 20cm de espesor de la solera y 25cm de los muretes. Incluye excavación en terreno franco o tipo tránsito, encofrado, trabajos de vertido, vibrado, desencofrado y extendido de tierras hasta completa ejecución de los trabajos.                                |                 |
|                                           | 1,9150 m³ |          | Hormigón en masa HM-20 de 20N/mm2 de resistencia característica, con árido de 20mm tamaño máximo. Incluye hormigones para ambientes I / IIa / IIb / IIIa. Elaborado en planta y puesto en obra.                                                                                                                                                                                                                   | 137,040 €       |
|                                           | 2,6630 m³ |          | Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno tipo tránsito, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,420 €         |
|                                           | 7,9220 m² |          | Encofrado y desencofrado de zapatas y riostras de cimentación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20,510 €        |
|                                           | 3,0620 m³ |          | Extendido de tierras mediante medios mecánicos con apoyo de medios manuales hasta eliminación de acúmulos, con una distancia de extendido inferior a 20m desde el punto de extracción                                                                                                                                                                                                                             | 0,260 €         |
|                                           |           | 3,0000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 440,140 €       |
|                                           |           |          | <b>Precio total por ud</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>453,34 €</b> |
| 1.1.5                                     | NZ2IF...  | ml       | Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 0,15 m de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado, carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes. Incluye la formación de una base drenante con capa de 20 cm de grava 12-20 perfilada y compactada, con tubo de drenaje corrugado de 160 mm. |                 |



Proyecto: Proyecto de mejora del camino de parcelaria de Zubielqui al cruce de Eulz en el Ayuntamiento de Allín.

Promotor: Ayuntamiento de Allín

## Anejo de justificación de precios

Aldaz Uriz, Luis: Ingeniero de Montes (Col. 3826)

| Nº                        | Código    | Ud                                                               | Descripción | Total   |
|---------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|-------------|---------|
|                           | 0,0180 h  | Encargado de Obra                                                | 25,000 €    | 0,45 €  |
|                           | 0,0700 h  | Oficial de 1ª                                                    | 24,000 €    | 1,68 €  |
|                           | 0,0700 h  | Peón construcción                                                | 22,000 €    | 1,54 €  |
|                           | 0,0350 h  | Peón especializado R.G.                                          | 20,500 €    | 0,72 €  |
|                           | 0,0100 h  | Motoniveladora 131/160 CV                                        | 66,650 €    | 0,67 €  |
|                           | 0,0362 h  | Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV                      | 72,750 €    | 2,63 €  |
|                           | 0,0200 h  | Camion dumper 3 ejes y 13-14 m3                                  | 46,150 €    | 0,92 €  |
|                           | 0,0500 kg | Puntas (puesto en obra)                                          | 3,000 €     | 0,15 €  |
|                           | 0,0220 kg | Alambre galvanizado normal min. 1,3mm, p.o.                      | 3,610 €     | 0,08 €  |
|                           | 0,0200 l  | Aceite desengrasante p.o.                                        | 2,400 €     | 0,05 €  |
|                           | 0,0050 m3 | Madera para encofrar más de 2,5cm esp 20cm altura puesto en obra | 236,910 €   | 1,18 €  |
|                           | 0,3000 t  | Grava 15/25mm                                                    | 10,500 €    | 3,15 €  |
|                           | 1,0000 m  | Tubo de drenaje corrugado de 160 mm                              | 4,050 €     | 4,05 €  |
|                           | 0,2000 m3 | Horm. en masa HM-20, árido máx. 20mm, amb. I/IIa/IIb/IIIa        | 93,700 €    | 18,74 € |
|                           | 2,5000 %  | Costes indirectos considerados para obras de infraestructuras.   | 36,010 €    | 0,90 €  |
|                           |           | 3,0000 % Costes indirectos                                       | 36,910 €    | 1,11 €  |
| Precio total por ml ..... |           |                                                                  |             | 38,02 € |

### 1.2 BASE Y SUBBASE

|                           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |         |
|---------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|
| 1.2.1                     | NZ2IF... m² | Arreglo de blandones con reposición de material tipo balasto en subbase y tipo zahorra en base, materiales incluidos en la unidad, incluso compactación y retirada de materiales no aptos a vertedero, incluido transporte de material resultante, canon de vertido de material y gestión del mismo. |          |         |
|                           | 0,0800 h    | Peón construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 22,000 € | 1,76 €  |
|                           | 0,0800 h    | Retroexcavadora de ruedas hidráulica 131/160CV                                                                                                                                                                                                                                                       | 65,940 € | 5,28 €  |
|                           | 0,0500 h    | Camion dumper 3 ejes y 13-14 m3                                                                                                                                                                                                                                                                      | 46,150 € | 2,31 €  |
|                           | 0,1000 h    | Bandeja vibrante de 400 K                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15,580 € | 1,56 €  |
|                           | 0,2000 m3   | Zahorra artificial ZA25                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11,000 € | 2,20 €  |
|                           | 0,5500 t    | Balasto                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10,750 € | 5,91 €  |
|                           | 2,5000 %    | Costes indirectos considerados para obras de infraestructuras.                                                                                                                                                                                                                                       | 19,020 € | 0,48 €  |
|                           |             | 3,0000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                           | 19,500 € | 0,59 €  |
| Precio total por m² ..... |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | 20,09 € |

|                           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |         |
|---------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|
| 1.2.2                     | MBCS... m² | Fabricación, transporte y extendido de MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S (S-12), compactado en espesor promedio de 4 cm totalmente acabado, incluso previo riego de con emulsión especial de imprimación ECI, en trabajo de regularización previa a la aplicación de la capa de rodadura. |          |         |
|                           | 0,0450 h   | Peón construcción                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,000 € | 0,99 €  |
|                           | 0,0660 h   | Maquinista 1ª u oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                               | 25,000 € | 1,65 €  |
|                           | 0,0960 t   | M.B.C. tipo S12 árido silíceo, incluido betón asf. B80/100, incluido transporte                                                                                                                                                                                                       | 55,000 € | 5,28 €  |
|                           | 2,5000 %   | Costes indirectos considerados para obras de infraestructuras.                                                                                                                                                                                                                        | 7,920 €  | 0,20 €  |
|                           | 0,0350 h   | Minicargadora 50 CV                                                                                                                                                                                                                                                                   | 38,350 € | 1,34 €  |
|                           | 0,0100 h   | Extendidora aglomerado s/orug                                                                                                                                                                                                                                                         | 74,350 € | 0,74 €  |
|                           | 0,0200 h   | Camión bañera 20 m3                                                                                                                                                                                                                                                                   | 46,530 € | 0,93 €  |
|                           | 0,0010 h   | Compactador mixto 101/130 CV                                                                                                                                                                                                                                                          | 56,160 € | 0,06 €  |
|                           | 1,0000 m²  | Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica ECI, con una dosificación de 1 kg/m². Incluida la emulsión.                                                                                                                                                                    | 0,490 €  | 0,49 €  |
|                           |            | 3,0000 % Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                            | 11,680 € | 0,35 €  |
| Precio total por m² ..... |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | 12,03 € |

### 1.3 AFIRMADO

|       |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |        |
|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| 1.3.1 | MBCS... m² | Fabricación, transporte y extendido de MBC AC 16 SURF 50/70 SILICE S(S-12), incluso fabricación, transporte, extendido y compactado en espesor de 6 cm totalmente acabado, incluso barrido previo y riego de adherencia incluido mediante emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con una dotación de 0,50 Kg/m². |          |        |
|       | 0,0210 h   | Peón construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22,000 € | 0,46 € |



Proyecto: Proyecto de mejora del camino de parcelaria de Zubielqui al cruce de Eulz en el Ayuntamiento de Allín.

Promotor: Ayuntamiento de Allín

## Anejo de justificación de precios

Aldaz Uriz, Luis: Ingeniero de Montes (Col. 3826)

| Nº                      | Código    | Ud       | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total       |
|-------------------------|-----------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                         | 0,0180 h  |          | Maquinista 1ª u oficial 1ª construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 25,000 €    |
|                         | 0,1440 t  |          | M.B.C. tipo S12 árido silíceo, incluido betún asf. B80/100, incluido transporte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 55,000 €    |
|                         | 2,5000 %  |          | Costes indirectos considerados para obras de infraestructuras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,830 €     |
|                         | 0,0100 h  |          | Barredora autopropulsada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 18,350 €    |
|                         | 0,0100 h  |          | Extendidora aglomerado s/orug                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 74,350 €    |
|                         | 0,0200 h  |          | Camión bañera 20 m3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 46,530 €    |
|                         | 0,0010 h  |          | Compactador mixto 101/130 CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 56,160 €    |
|                         | 1,0000 m² |          | Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1, con una dosificación de 0.5 kg/m2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                         |           |          | Incluida la emulsión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,320 €     |
|                         |           | 3,0000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11,280 €    |
|                         |           |          | Precio total por m² .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 11,62 €     |
| 1.3.2                   | NZ2IF...  | m³       | Metro cúbico de relleno de bordes del pavimento mediante la aportación de material granular, proveniente o del material disponible en el entorno del tajo o de material de cantera, Zahorra (ZA 40). (Incluido el material de cantera necesario y el transporte del mismo a obra). Mediante su extendido, humectación y compactación con cazo de retroexcavadora, en tongadas del espesor necesario y refino hasta perfecta terminación del trabajo. Trabajo a realizar en ambos lados de la pista. |             |
|                         | 0,0800 h  |          | Peón construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 22,000 €    |
|                         | 0,0700 h  |          | Dumper de obra, 1500l                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 38,800 €    |
|                         | 0,0700 h  |          | Retroexcavadora de ruedas hidráulica 51/70 CV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 53,570 €    |
|                         | 2,2000 t  |          | Rechazo de cantera, puesto en obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8,350 €     |
|                         | 2,5000 %  |          | Costes indirectos considerados para obras de infraestructuras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 26,600 €    |
|                         |           | 3,0000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 27,270 €    |
|                         |           |          | Precio total por m³ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,09 €     |
| 1.4 GESTION DE RESIDUOS |           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| 1.4.1                   | GRPM...   | Ud       | Gestión de residuos según detalle del Anejo de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
|                         |           |          | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.886,709 € |
|                         |           | 3,0000 % | Costes indirectos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 56,60 €     |
|                         |           |          | Precio total redondeado por Ud .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.943,31 €  |



Proyecto: Proyecto de mejora del camino de parcelaria de Zubielqui al cruce de Eulz en el Ayuntamiento de Allín.

Promotor: Ayuntamiento de Allín

## Cuadro de precios auxiliares

Aldaz Uriz, Luis: Ingeniero de Montes (Col. 3826)

| Nº            | Código      | Ud | Descripción                                                                                                                                                                                     | Total   |
|---------------|-------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1             | NZ2IFA0112  | m³ | Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno tipo tránsito, medido sobre perfil.                                                                                |         |
| O005          | 0,0530      | h  | Peón construcción                                                                                                                                                                               | 22,000  |
| MA012         | 0,0530      | h  | Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV                                                                                                                                                     | 72,750  |
| O%Z2          | 8,3300      | %  | Coef. mano de obra ZONA 2                                                                                                                                                                       | 1,170   |
| %002          | 2,5000      | %  | Costes indirectos considerados para obras de i...                                                                                                                                               | 5,130   |
| %Z2           | 3,0000      | %  | Coef. suministros ZONA 2                                                                                                                                                                        | 5,260   |
| Total por m³: |             |    |                                                                                                                                                                                                 | 5,420   |
| 2             | NZ2IFA0115  | m³ | Extendido de tierras mediante medios mecánicos con apoyo de medios manuales hasta eliminación de acúmulos, con una distancia de extendido inferior a 20m desde el punto de extracción           |         |
| O001          | 0,0010      | h  | Peón forestal R.G.                                                                                                                                                                              | 20,000  |
| MA012         | 0,0030      | h  | Retroexcavadora oruga hidráulica 131/160 CV                                                                                                                                                     | 72,750  |
| O%Z2          | 8,3300      | %  | Coef. mano de obra ZONA 2                                                                                                                                                                       | 0,020   |
| %002          | 2,5000      | %  | Costes indirectos considerados para obras de i...                                                                                                                                               | 0,240   |
| %Z2           | 3,0000      | %  | Coef. suministros ZONA 2                                                                                                                                                                        | 0,250   |
| Total por m³: |             |    |                                                                                                                                                                                                 | 0,260   |
| 3             | NZ2IFA0605  | m³ | Hormigón en masa HM-20 de 20N/mm2 de resistencia característica, con árido de 20mm tamaño máximo. Incluye hormigones para ambientes I / IIa / IIb / IIIa. Elaborado en planta y puesto en obra. |         |
| O005          | 1,4000      | h  | Peón construcción                                                                                                                                                                               | 22,000  |
| P010105       | 1,0000      | m3 | Horm. en masa HM-20, árido máx. 20mm, amb. ...                                                                                                                                                  | 93,700  |
| MX010         | 0,1000      | h  | Vibrador hormigón o regla vibrante, incl. mano ...                                                                                                                                              | 27,330  |
| O%Z2          | 8,3300      | %  | Coef. mano de obra ZONA 2                                                                                                                                                                       | 30,800  |
| %002          | 2,5000      | %  | Costes indirectos considerados para obras de i...                                                                                                                                               | 129,800 |
| %Z2           | 3,0000      | %  | Coef. suministros ZONA 2                                                                                                                                                                        | 133,050 |
| Total por m³: |             |    |                                                                                                                                                                                                 | 137,040 |
| 4             | NZ2IFA0720  | m² | Encofrado y desencofrado de zapatas y riostras de cimentación.                                                                                                                                  |         |
| O005          | 0,5800      | h  | Peón construcción                                                                                                                                                                               | 22,000  |
| P010501       | 0,0200      | m3 | Madera para encofrar más de 2,5cm esp 20cm...                                                                                                                                                   | 236,910 |
| P010502       | 0,1500      | kg | Puntas (puesto en obra)                                                                                                                                                                         | 3,000   |
| P07003        | 0,1000      | kg | Alambre galvanizado normal min. 1,3mm, p.o.                                                                                                                                                     | 3,610   |
| P010503       | 0,0200      | l  | Aceite desencofrante p.o.                                                                                                                                                                       | 2,400   |
| O%Z2          | 8,3300      | %  | Coef. mano de obra ZONA 2                                                                                                                                                                       | 12,760  |
| %002          | 2,5000      | %  | Costes indirectos considerados para obras de i...                                                                                                                                               | 19,420  |
| %Z2           | 3,0000      | %  | Coef. suministros ZONA 2                                                                                                                                                                        | 19,910  |
| Total por m²: |             |    |                                                                                                                                                                                                 | 20,510  |
| 5             | NZ2IFVA0301 | m² | Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica ECI, con una dosificación de 1 kg/m2. Incluida la emulsión.                                                                              |         |
| O005          | 0,0010      | h  | Peón construcción                                                                                                                                                                               | 22,000  |
| MA016         | 0,0020      | h  | Camión 101/130 CV                                                                                                                                                                               | 39,590  |
| MD013         | 0,0020      | h  | Cisterna térmica 8000l con rampa                                                                                                                                                                | 13,070  |
| P0511         | 0,0010      | t  | Emulsión ECI                                                                                                                                                                                    | 342,120 |
| O%Z2          | 8,3000      | %  | Coef. mano de obra ZONA 2                                                                                                                                                                       | 0,020   |



Proyecto: Proyecto de mejora del camino de parcelaria de Zubielqui al cruce de Eulz en el Ayuntamiento de Allín.

Promotor: Ayuntamiento de Allín

## Cuadro de precios auxiliares

Aldaz Uriz, Luis: Ingeniero de Montes (Col. 3826)

| Nº            | Código      | Ud | Descripción                                                                                                                            | Total   |       |
|---------------|-------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
| %002          | 2,5000      | %  | Costes indirectos considerados para obras de i...                                                                                      | 0,470   | 0,01  |
| %Z2           | 3,0000      | %  | Coef. suministros ZONA 2                                                                                                               | 0,480   | 0,01  |
| Total por m²: |             |    |                                                                                                                                        |         | 0,490 |
| 6             | NZ2IFVA0302 | m² | Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1, con una dosificación de 0.5 kg/m2. Incluida la emulsión. |         |       |
| O005          | 0,0010      | h  | Peón construcción                                                                                                                      | 22,000  | 0,02  |
| MA016         | 0,0020      | h  | Camión 101/130 CV                                                                                                                      | 39,590  | 0,08  |
| MD013         | 0,0020      | h  | Cisterna térmica 8000l con rampa                                                                                                       | 13,070  | 0,03  |
| P0512         | 0,0005      | t  | Emulsión ECR-1y EAR-1 (p.o.)                                                                                                           | 349,530 | 0,17  |
| O%Z2          | 8,3000      | %  | Coef. mano de obra ZONA 2                                                                                                              | 0,020   | 0,00  |
| %002          | 2,5000      | %  | Costes indirectos considerados para obras de i...                                                                                      | 0,300   | 0,01  |
| %Z2           | 3,0000      | %  | Coef. suministros ZONA 2                                                                                                               | 0,310   | 0,01  |
| Total por m²: |             |    |                                                                                                                                        |         | 0,320 |