euskal trenbide sarea

Proyecto Constructivo de reparación y protección del viaducto de Mundaka

# Anejo – 15
# Estudio de Seguridad y Salud

Noviembre 2022

TYPSA

# Hoja de control de calidad

| | | | |
|---|---|---|---|
| Documento | Anejo 15: Estudio de Seguridad y Salud | | |
| **Proyecto** | **SE7753. Proyecto Constructivo de reparación y protección del viaducto de Mundaka** | | |
| Código | SE7753-PC-AN-15-ESS-D02.docx | | |
| Autores: | Firma: | ANP | ANP |
| | Fecha: | 30/09/2022 | 28/11/2022 |
| Verificado | Firma: | JTS | JTS |
| | Fecha: | 30/09/2022 | 28/11/2022 |

# Índice:

**DOCUMENTO Nº1. MEMORIA .....**

**DOCUMENTO Nº2. PLANOS.....**

**DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE CONDICIONES.....**

**DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO.....**

# DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

# Índice:

**1. INTRODUCCIÓN ..... 1**
1.1. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD ..... 1
1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 1
1.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA ..... 2
1.1.1. Datos Generales ..... 2
1.1.2. Interferencias y Servicios Afectados ..... 4
1.1.3. Descripción de las obras ..... 5
1.4. PREVISIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS A EMPLEAR ..... 6
1.4.1. Trabajos previos al inicio de las obras ..... 6
1.4.2. Riegos y medidas preventivas en las unidades de obra ..... 26
1.4.3. Maquinaria y herramientas ..... 57
1.4.4. Medios Auxiliares ..... 93

# 1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Dicho Real Decreto deroga los anteriormente vigentes, nº 555/1.986, de fecha 21-2-86 y modificado, 84/1990, de 19 de Enero, que implantaban la obligatoriedad de incluir en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 1.1. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes (Artículo 4):

- Que el presupuesto de base de licitación de las obras proyectadas sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros). Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y a la vista del presupuesto, el plazo y la estimación de mano de obra, y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente Estudio de Seguridad y Salud, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud, se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio, que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

## 1.2. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. Asimismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y, Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

Se hace necesario indicar a la hora de elaborar el presente Estudio de Seguridad y Salud se han tenido en cuenta las “Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera” del Ministerio de Fomento, por lo que en el Presupuesto que forma parte del mismo únicamente se valoran las protecciones colectivas y las protecciones individuales no habituales que se han considerado necesarias para la ejecución de las obras.

El resto de protecciones individuales, que quedan recogidas en el Anexo 1 de esta Memoria, y las instalaciones de higiene y bienestar, que se definen más adelante en el presente documento, se incluyen en los costes indirectos de la obra.

Por otro lado, tanto la formación de los trabajadores, como los reconocimientos médicos y material de primeros auxilios quedan incluidos en los Gastos Generales aplicables a la obra.

## 1.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

### 1.1.1. **Datos Generales**

- Denominación

  PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA.

- Emplazamiento

  La obra se ubica en el término municipal de Mundaka

- Propietario promotor

  El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud es Euskal Tranbide Sareak (ETS).

- Autor del Estudio de Seguridad y Salud

  El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, D. Javier Torrontegui Serrano, así como autor del Proyecto de Construcción, designado por Euskal Tranbide Sareak, tal y como se establece en el punto 1º del artículo 5º del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre.

- Presupuesto

  El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS (1.992.677,34 €).

- Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud

  El importe del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas asciende a la cantidad de VEINTICUATRO MIL DOSCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS (24.212,53 €).

- Plazo de ejecución

  Se estima un plazo de ejecución máximo de la obra de doce (12) MESES.

- Número de trabajadores

  El número máximo de trabajadores que se prevé que intervengan, en la ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en unas 10 (diez) personas, de las cuales se estima que hasta 10 (diez) podrían hacerlo simultáneamente.

- Situación de Centros de Emergencia

  Los centros médicos más cercanos a la zona de actuación son los siguientes:

| HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de recurso:** | Hospital | **Dirección:** | Bizkaiko Jaurerria Kalea, 6, 48370 Bermeo, Bizkaia |
| **Teléfono:** | 112 | **Fax** | |

| CENTRO DE SALUD BERMEO | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de recurso:** | Centro de salud | **Dirección:** | Tonpoi Kalea, s/n, 48370 Bermeo, Bizkaia |
| **Teléfono:** | 946 02 90 50 | **Fax** | |

El parque de bomberos más cercano a la obra se encuentra en Bermeo.

| PARQUE DE BOMBEROS HERRI BABESA | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de recurso:** | Bomberos | **Dirección:** | Atalde Kalea, 16, 48370 Bermeo, Bizkaia |
| **Teléfono:** | 112 | **Fax** | |

El parque de ambulancias más cercano a la obra se encuentra en:

| AMBULANCIAS 112 R.T.S.U. Soporte Vital | | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de recurso:** | Ambulancia | **Dirección:** | Polígono Industrial Aurrera Pol., 275, 48510 Trapagaran, Bizkaia |
| **Teléfono:** | 944 10 00 00 | **Fax** | |

Otros teléfonos de interés

- SOS-DEIAK Tfno.: 112
- Ertzaintza Tfno.: (Santurtzi) 946 07 54 20
- Policía Nacional Tfno.: 091
- Guardia Civil Tfno.: 062

Se deberá exponer en el panel de seguridad de la obra la relación de centros asistenciales más próximos así como un plano de evacuación en el que se detallen los itinerarios a seguir. También se incluirá directorio con teléfonos útiles. Esta misma información se llevará en todos los vehículos de transporte de personal.

La empresa constructora deberá incluir en el Plan de seguridad los protocolos de actuación en caso de emergencias, y deberán ser conocidos por todos los trabajadores de la obra. Para ello se establecerá un plan de formación e información específica al respecto.

En este sentido incorporará un Plan de Emergencia y Evacuación en el que se deberá prestar especial atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar. En dicho Plan se incluirán los conciertos suscritos con servicios externos en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y extinción de incendios. Se determinará el personal encargado de la aplicación y vigilancia

periódica del correcto funcionamiento de las medidas previstas, definiendo la estructura y responsabilidades del equipo, su formación y el del material que tendrá a su disposición, los protocolos de actuación en cada caso de posible emergencia, la documentación que acredite la formalización de los conciertos con los servicios externos citados.

En cualquier caso, cuando algún trabajador de la obra sufra un accidente con lesiones, será atendido por personal con conocimientos de primeros auxilios que deberá determinar la conveniencia de mover al accidentado y desplazarlo al centro hospitalario, o por el contrario se debe esperar al servicio de emergencias para que lo realice personal especializado.

### 1.1.2. Interferencias y Servicios Afectados

Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios presentes (agua, gas, electricidad, teléfono, alcantarillado) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

En cualquier caso, y en el momento de proceder al desvío o afección correspondiente, será necesario seguir el proceso siguiente:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Datos aportados por dicho titular. La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc...
- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la solución alternativa antes del desmantelamiento de la instalación primitiva.
- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así, que para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros, por encima de la coronación de la instalación afectada.
- El resto se efectuará por procedimientos manuales, no punzantes.

#### 1.3.1.1. Interferencias específicas de la obra

- Interferencia con el servicio de ETS:

  Durante el desarrollo de la obra, se afectará a la vía en su tramo Bermeo-Mundaka. La afección se dará de dos modos:

  - Acceso al tajo de los trabajadores: El acceso a la cala se realizará a través de la vía, por lo que será necesaria la presencia de un piloto de vía durante toda la duración de la obra. Esto no influye en el tráfico normal de la vía.
  - Suministro de material a la cala: Para hacer llegar el material de la obra y la maquinaria a pie de obra en la cala, se hará a través de la vía. Para ello, se empleará una locomotora, un vagón plataforma y una grúa bi-vial. Estas maniobras se deberán hacer durante el horario nocturno de mantenimiento, y con la catenaria cortada. Para ello, será necesaria la presencia de un encargado de trabajos envía.

  De cara a garantizar la seguridad tanto en trabajos en vía como durante el horario nocturno, se asegurará lo siguiente (además de las medidas generales recogidas en el documento):

- No se podrá iniciar ninguna maniobra ni trabajo dentro del dominio público ferroviario sin la aprobación de ETS y sin haber realizado previamente todas las tramitaciones que el organismo precise.
- Las medidas de seguridad específicas de los trabajos nocturnos serán las siguientes:
  - Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por la Dirección de Obra y realizadas únicamente en las unidades de obra que esta indique.
  - El contratista deberá instalar equipos de iluminación del tipo de intensidad que la Dirección de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos. La iluminación se hará de forma que no se generen zonas oscuras ni deslumbramientos a los trabajadores.
  - El alumbrado nocturno, de ser necesario, cumplirá con las Ordenanzas de Trabajo en la Construcción y la General de Seguridad de Salud en el Trabajo.
  - La maquinaria de obra contará con iluminación delantera y trasera.
- Durante las maniobras, habrá por lo menos un encargado de trabajos en vía que se encargará de coordinar los trabajos y el corte de la catenaria.
- Se asegurará y verificará el corte de la catenaria antes de iniciar con los trabajos de demolición y montaje.
- Previo al inicio de los trabajos de desmantelamiento se colocará una protección del cable guardia a fin de evitar daños en la misma.
- No podrá haber personal sobre la plataforma de vía o bajo la misma durante las maniobras, excepto los operarios imprescindibles.
- Estará terminantemente prohibido permanecer debajo de un elemento en suspensión por la grúa.

- Servicios urbanos:

  No se afecta ningún servicio urbano durante la ejecución de las obras.

- Interferencias a la carretera BI-2235:

  Para el hormigonado del dique será necesario instalar una bomba de hormigón estacionaria en el arcén de la carretera BI-2235. La afección a la carretera consiste en la retirada de la bionda e instalación de la bomba junto con el tráfico de los camiones hormigonera.

  La afección tan solo reduce a 3m la anchura de uno de ellos, por lo que no se llega a cortar ninguno de los carriles.

  - Se deberá informar a Diputación Foral de Bizkaia de la afección y no se ocupará el vial sin realizar todas las tramitaciones necesarias con el organismo.
  - Durante la ejecución de las obras, se procurará mantener el tráfico viario en la medida de lo posible, cortando el mismo para labores puntuales como maniobras de camiones o cortes de bionda.
  - Se mantendrá la señalización de la obra según el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento.

### 1.1.3. **Descripción de las obras**

Se proyecta la reparación del puente con el fin de eliminar el riesgo de colapso y de prolongar la vida útil del mismo. Para ello, a raíz de la campaña estructural y un informe previo del estado del puente, se proyectan y valoran las actuaciones necesarias para lograr el objetivo. Se detalla el recalce de las cimentaciones, la reposición de los sillares desprendidos de los alzados, la limpieza de humedades y eliminación de la vegetación, la regeneración de los desagües de las bóvedas y la reconstrucción de los muretes guardabalasto dañados, entre otras.

Así mismo, como mejora de la accesibilidad para el mantenimiento, se proyecta la sustitución de la escalera de mantenimiento la cual se encuentra en mal estado por una nueva que no es de mano y por tanto es más accesible.

Por último, a fin de aumentar en la medida de lo posible la vida útil del puente, se proyecta una mejora de la defensa de bloques existente, para reducir la fuerza con la que el oleaje impacta contra el puente. Para ello, se proyecta la demolición de los bloques existentes y se define una defensa continua con aristas irregulares para disipar la energía del oleaje

## 1.4. PREVISIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS A EMPLEAR

### 1.4.1. Trabajos previos al inicio de las obras

A continuación, se incluye la identificación de los principales riesgos previstos en las actividades proyectadas, incluyendo los medios considerados y las medidas preventivas a tener en cuenta a la hora de ejecutar la actividad.

#### 1.4.1.1. Trabajos de replanteo y topografía

La característica fundamental de la topografía civil es que el 80% de los trabajos a realizar son trabajos de replanteos.

Los levantamientos se ejecutan en la primera etapa de obra donde se busca tener conocimiento de las dimensiones y formas del terreno donde se va a ejecutar la obra.

La topografía para obra civil es utilizada como un servicio para los distintos sectores de obra.

El replanteo comprende todas las actividades de traslado y localización sobre el terreno de los diferentes puntos característicos del proyecto, definidos por sus coordenadas, con el fin de fijar la situación de la obra de forma que ésta pueda construirse en planta y alzado.

##### 1.4.1.1.1. Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Choque con objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Atropellos.
- Picaduras de insectos.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

##### 1.4.1.1.2. Medidas preventivas

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido, con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de evitarlos o eliminarlos.
- Se realizará con la suficiente antelación, en los casos de trabajos junto a circulación de vehículos, la señalización oportuna, para cortes, desvíos, etc.
- En los trabajos junto a líneas eléctricas aéreas, se tendrán en cuenta las distancias de seguridad marcadas en el apartado de trabajos junto a instalaciones ajenas a la obra.

- En los trabajos de altura, se tendrá en cuenta que deberán realizarse desde lugares dotados de barandillas, protegidos mediante redes, o en último caso mediante arnés de seguridad anclado a lugar rígido. Las plataformas de acceso serán seguras.
- Se utilizará ropa de trabajo con elementos reflectantes.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas de mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tienen que desarrollarse con arnés de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Debe evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- Se circulará de forma ordenada por los viales de obra.
- Se alojarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín.
- Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible por el resto de personas de la obra.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Para evitar caídas a distinto nivel, anteponer protecciones colectivas al uso de equipos de protección individual.
- En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.1.1.3. Protecciones colectivas

- Protecciones que impidan la caída: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, etc.
- Protecciones que limiten la caída: redes, marquesinas, cable fiador, etc.

#### 1.4.1.1.4. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S. S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra estarán homologadas.

- Chalecos reflectantes.
- Mascarilla antipolvo.
- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Traje de agua para uso en días lluviosos.
- Botas de agua para uso en terrenos encharcados.
- Botas de seguridad para todo el personal.
- Arnés de seguridad.

#### 1.4.1.2. Desvíos de tráfico rodado

Con el fin de mantener el tráfico será necesaria la ejecución de los desvíos de tráfico definidos en el proyecto.

##### 1.4.1.2.1. Riesgos detectables

- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
- Accidentes de tráfico.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Intoxicaciones por vapores de pinturas.
- Explosiones o incendios de las pinturas o sus vapores.
- Atrapamiento o aplastamiento de las extremidades en el montaje de la señalización vertical y del balizamiento y defensas.
- Caídas y proyecciones de materiales.

##### 1.4.1.2.2. Medidas preventivas

- Nunca podrán comenzarse obras sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.
- No se podrá realizar ningún trabajo fuera de la zona delimitada.
- La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de la Circulación y a la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre señalización provisional en las obras.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- En combinación con una señal reglamentaria se podrán añadir indicaciones suplementarias para lo cual se utilizará una placa rectangular, que deberá ir colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal del viario en el que se coloque.
- El número de señales será el menor posible, siempre que se incluyan las especificadas como necesarias. En los casos de peligro se podrán repetir señales o añadir información suplementaria.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento y, en su caso defensa, tanto de las propias calzadas como la de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.

- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en las calzadas que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiriera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de las ramas y hojas si fuera posible, y sino se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- No se utilizarán señales que contengan mensajes del tipo: "PELIGRO OBRAS", "DESVÍO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá a colocar la señal reglamentaria que indique cada situación concreta.
- Las señales con mensajes indicados anteriormente serán situadas por las señales de peligro, TP-18 (obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su visibilidad.
- El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 m del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantengan la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a menos de 1 m o en obras de conservación de corta duración.
- La colocación de señales situadas a menos de un metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las vallas de cerramiento para peatones conocidas con el nombre de palenques formadas por elementos tubulares, no podrán ser utilizadas como dispositivos de defensa y balizamiento, sobre todo puestas de perfil.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros de distancia uno de otro según los casos.
- De noche o en condiciones de escasas visibilidad los conos y los paneles direccionales se alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.
- La señal de peligro "OBRAS", si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, esta provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque la señal no sea la de "OBRAS".

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc. estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a la circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que pueden ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandeja roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de obras.
- Para la señalización de las carreteras el vehículo o vehículos que transporten a los señalistas, las señales y el balizamiento deberán ir provistos de remolque de señalización con chasis, de forma que durante la colocación y retirada de la señalización de obra estos remolques actuarán como protección parcial de los trabajadores. Esta medida será obligatoria en el caso de autovías. Los remolques de señalización con chasis deberán estar equipados de, como mínimo, un bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio con tres focos de xenón flash sincronizadas y un bastidor para señales en la parte inferior amarrado al chasis. Para el mantenimiento y reposición de la señalización existente en obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo-furgoneta, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc.) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento. Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas. Se prohíbe cruzar carreteras abiertas al tráfico por lugares no establecidos previamente.
- En caso de ser necesario el corte total de la circulación de algún viario se solicitará apoyo a la autoridad competente en caso de que la intensidad circulatoria sea elevada o si por su peligrosidad así lo considerase el Director de la obra.
- El personal formado y preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificultes su interpretación.
- Será de aplicación lo expuesto en los apartados de obras de afirmado y pintado de marcas viales.
- La colocación-retirada de conos desde vehículos se realizará con el trabajador sujeto, de manera que se imposibilite su caída accidental.
- 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 cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de la máquina
- Los trabajadores auxiliares se mantendrán a una distancia suficiente para evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación con los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.1.2.3. Protecciones colectivas

- Juego de señales de obra para zonas de trabajo
- Equipos de balizas luminosas intermitentes

#### 1.4.1.2.4. Prendas de protección personal

- Ropa de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable.
- Mascarilla respiratoria para pinturas.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Mascarilla antipolvo donde los niveles de éste sean altos.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.

### 1.4.1.3. Delimitación de la zona de obras

Se procederá al vallado del recinto ocupado por la obra con el fin de evitar el acceso a ésta de cualquier persona o vehículo ajeno a la ejecución de la obra.

#### 1.4.1.3.1. Riesgos detectables

Los riesgos provienen de la interferencia en los trabajos de la obra por la proximidad de personas ajenas a ella.

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Caídas de personas a nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Caídas de herramientas.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Intoxicación.
- Partículas en los ojos.
- Contusiones y torceduras de pies y manos.
- Exposición o contacto con la corriente eléctrica.
- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
- Accidentes de tráfico.

#### 1.4.1.3.2. Medidas preventivas

- Siempre que sea posible se realizará como primera actividad la instalación del cerramiento definitivo proyectado. De esta manera se facilitará el control de accesos sin tener que instalar un cerramiento provisional.
- En cualquier caso el contratista deberá garantizar en su plan de seguridad el control de accesos a la obra.
- Se acotarán los accesos a la obra.
- Se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.
- Se vallará, con vallados parciales, y señalizará todo el perímetro de la obra. En especial en las zonas donde se prevea la existencia de personal ajeno a la obra.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se utilizarán recoge pinzas.
- Las botellas de gases en uso permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios, se tenderán viseras o protectores en chapa.
- Es obligatorio el vallado de los desmontes de cierta envergadura, las instalaciones y parque de maquinaria.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.1.3.3. Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección

#### 1.4.1.3.4. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S. S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chalecos reflectantes.

### 1.4.1.4. Circulación en obra

En este apartado se analizan los riesgos que supone la circulación dentro de la zona de obra y las medidas preventivas y organizativas a establecer para minimizar estos riesgos.

#### 1.4.1.4.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Polvo.
- Interferencia a terceros.
- Choques entre vehículos.
- Aplastamientos.

#### 1.4.1.4.2. Medidas preventivas

La actividad de construcción de reposición de viarios y construcción de caminos de servicio se realizará lo antes posible.

- Los caminos repuestos de manera longitudinal a la traza serán utilizados por los vehículos de obra.
- A la hora de establecer los itinerarios a seguir por vehículos de obra y maquinaria se tendrá en cuenta la presencia de líneas eléctricas y cualquier otro servicio que pueda ocasionar riesgos adicionales a la actividad.
- Mientras sean utilizados como caminos de obra deberá colocarse la siguiente señalización:
- TP-18. Peligro obras.
- TR-301. Limitación de velocidad a 30 Km/h.
- Esta señalización se colocará en todos los entronques de los caminos existentes con los construidos durante la obra.
- Además de esta señalización se balizarán los entronques con malla plástica de color llamativo y de un metro de altura.
- Se colocará la señalización de riesgos y medidas preventivas según zona.
- Caso de caminos en zonas con riesgos graves (como bajo estructuras,...) se cortará el paso por dicho tramo de camino durante la ejecución de trabajos, estableciendo itinerarios alternativos.
- Se realizará un mantenimiento continuo del estado de los caminos, de la señalización y del balizamiento de los mismos.
- Si se formara polvo se realizarían riegos periódicos. En época de lluvia se extremarán las medidas de mantenimiento de los caminos.
- Las entradas y salidas con viarios públicos estarán señalizadas de acuerdo con la normativa.
- El contratista deberá definir el acceso a todos los tajos de la obra, en función de su planificación real de los trabajos.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.1.4.3. Protecciones colectivas

- Bandas de balizamiento de gálibo de obras.
- Bandas de balizamiento de líneas eléctricas.
- Barandillas en borde de zanjas y pozos.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Vallas de limitación y protección.

#### 1.4.1.4.4. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S. S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Casco.

### 1.4.1.5. Acondicionamiento de acopios y zona de obra

Dentro de esta actividad se engloban todas las tareas de preparación de las zonas destinadas al acopio de materiales y localización de las zonas de trabajo dentro de la obra.

#### 1.4.1.5.1. Riesgos detectables

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Arrollamiento por máquinas y vehículos.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Caídas y vuelcos de vehículos.
- Caídas de personas a nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Aprisionamiento por deslizamientos y desprendimientos.
- Ruido.
- Polvo.

#### 1.4.1.5.2. Medidas preventivas

- A la hora de establecer la ubicación de los acopios se tendrá en cuenta la presencia de líneas eléctricas y otros servicios que puedan ocasionar riesgos adicionales.
- En el plan de seguridad se incluirá la previsión de elementos a acopiar considerando la altura máxima en función de la estabilidad justificada de dichos acopios.
- Se dispondrán andamios o plataformas de trabajos adecuadas a normativa para los trabajos de amarre y desenganche de las cargas.
- Se realizarán apuntalamientos y apeos cuando sea necesario.
- Se tendrá previsto el achique de aguas.
- Se instalarán barandillas en el borde de las excavaciones.
- Se utilizarán tableros o planchas en huecos horizontales.
- Se separará convenientemente el tránsito de vehículos y operarios.
- No se permitirá permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Se protegerán convenientemente las partes móviles de la maquinaria.
- Toda la maquinaria estará dotada de cabinas o pórticos de seguridad cuando operen en zonas con riesgo de desprendimientos o caídas de objetos o materiales.
- No se podrá acopiar materiales junto al borde de una excavación.
- Se realizará una conservación adecuada de las vías de circulación.

- Se mantendrá una distancia de seguridad en las proximidades de las líneas eléctricas.
- Se distanciará el acopio de escombro y los productos de excavaciones en la coronación de taludes.
- Se señalizarán adecuadamente las áreas de excavación.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.
- Los tubos deberán acopiarse horizontalmente sobre durmientes en una superficie completamente llana y horizontal. En los durmientes se dispondrán barras verticales que impidan que rueden unos sobre otros.
- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.
- Se utilizarán escaleras u otros medios adecuados para el acceso a puntos altos o profundos.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Todas las máquinas tendrán señales acústicas de marcha atrás.
- El acopio de ladrillos sobre vanos, plataformas de trabajo, andamios, etc., se efectuará distribuyéndolos por su superficie (repartiendo la carga), evitando su acumulación puntual y concentrada.

#### 1.4.1.5.3. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S. S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Ropa de trabajo. Será de color amarillo reflectante para los trabajadores que operen en zona con riesgo de atropello o sepultamiento.
- Trajes de agua, muy especialmente en los trabajos que no puedan suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.

#### 1.4.1.6. Vertederos

Se trata del lugar elegido para depositar los materiales no utilizables provenientes de la obra.

##### 1.4.1.6.1. Riesgos detectables

- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes de o contra objetos.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

##### 1.4.1.6.2. Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar la pérdida de carga durante el transporte. Se colocarán lonas de protección.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para vertederos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, o Encargado.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento (la visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Antes de adoptar esta medida, hay que considerar el nivel acústico al que puede llegar la obra.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "stop".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelco" se recomienda, instalar toldillas de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.1.6.3. Protecciones colectivas

- Cabinas y pórticos seguridad.
- Tope de retroceso.
- Barandillas.

#### 1.4.1.6.4. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S. S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Ropa de trabajo.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Arnés de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Guantes de cuero almohadillados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Gafas antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.

#### 1.4.1.7. Instalaciones provisionales

##### 1.4.1.7.1. Instalaciones de higiene y bienestar

Se ubicarán junto a la entrada de personal en obra, en la zona indicada en los planos.

Previamente a su instalación se procederá al desmonte necesario preparando una explanada con pendiente del 4% y con recogida de aguas de escorrentía mediante cuentas de tierra. Seguidamente se extenderá y compactará una capa de 30 cm. de zahorra artificial o suelo seleccionado en la que asentar los barracones provisionales de obra.

##### 1.4.1.7.2. Vestuarios y aseos

Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,50 m y una superficie de 2 $m^2$ por cada trabajador que haya de utilizarlos.

Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un (1) lavabo de agua corriente, provisto de espejo por cada diez (10) trabajadores o fracción. Asimismo, estas instalaciones de higiene y bienestar estarán dotadas de un (1) secamanos de celulosa o eléctrico, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora y recipiente para recogida de celulosa sanitaria.

Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1 m x 1,20 m de superficie y 2,30 m de altura.

Tendrán descarga automática de agua corriente, papel higiénico, puerta con cierre interior y una percha.

Existirán, al menos, uno (1) por cada veinte (20) trabajadores.

Se conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Las duchas estarán situadas en los cuartos vestuarios y de aseo.

Estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Se instalará una (1) ducha de agua fría y caliente por cada diez (10) trabajadores o fracción.

##### 1.4.1.7.3. Comedores

Se construirá un local destinado exclusivamente a comedor, iluminado, ventilado y aclimatado adecuadamente.

Estarán provistos de mesas y asientos y sistema para calentar la comida.

Se dispondrá un (1) grifo en la pileta por cada diez (10) operarios o fracción.

Su superficie se estima en 1,20 $m^2$ por cada trabajador.

#### 1.4.1.7.4. Características principales de estas instalaciones

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables. Tanto vestuarios como accesos, tendrán ventilación independiente y directa.

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

Vestuarios y comedores deberán disponer, preferentemente en el techo, de estufas eléctricas de infrarrojos o similares.

#### 1.4.1.7.5. Botiquín

El botiquín fijo de obra estará situado en la oficina técnica y administrativa de la obra y contará con señalización exterior para su fácil identificación.

Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos, médicos, ambulancias, bomberos, etc.

Se dispondrá de un botiquín portátil con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidentes.

Cada botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

### 1.4.1.8. Instalaciones auxiliares

Para el desarrollo de la obra y para el almacenamiento de los módulos de los distintos elementos, antes de su puesta en obra, es necesaria la implantación de una serie de instalaciones y la adecuación de una zona de manipulación y almacenamiento en la obra.

#### 1.4.1.8.1. Riesgos detectables

- Caídas de operarios al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Lesiones y/o cortes en pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido, contaminación acústica.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Inhalación de vapores y gases.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios empleados usados.
- Radiaciones y derivados de soldadura.
- Quemaduras.

- Derivados del acceso al lugar de trabajo.
- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles.

#### 1.4.1.8.2. Medidas preventivas

- Los emplazamientos de los talleres se comunicarán con los almacenes que les suministran y con los lugares de la obra donde se realizan las actividades a las que prestan servicio mediante los accesos adecuados.
- Todas las máquinas estarán asentadas sobre bancada o cimentaciones que aseguran su estabilidad.
- Las instrucciones para uso de las máquinas están indicadas con gráficos y textos siempre que sea preciso. Se dispondrá de la señalización de seguridad apropiada.
- La distancia entre máquina y amplitud de los pasillos para circulación del personal que trabaja en los talleres, serán las necesarias para evitar riesgos añadidos a la actividad de los talleres.
- La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el artículo 27 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los almacenes estarán comunicados con las zonas de actividad que se suministran de éstos, mediante los adecuados accesos. Dispondrán de cerramientos dotados de puertas, controlándose en todo momento la entrada a los mismos.
- La distribución interior de los almacenes será la adecuada para que cumplan su finalidad de la forma más eficaz, teniendo presente la evitación de riesgos del personal que ha de manipular los materiales almacenados. La disposición de pasillos, zonas de apilamiento, estanterías, etc., se hará teniendo presente estas circunstancias.
- Las operaciones que se realizan habitualmente en los almacenes incluyen la descarga y recepción de materiales, su almacenamiento y la salida seguida del transporte hasta el lugar de utilización de los materiales.
- Superada la puerta de entrada, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
- En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico. Estos estarán cerrados con llave y solo podrán ser manipulados por personal autorizado.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- Realización de un mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Uso de plataformas de descarga de material y andamios que cumplirán la normativa.
- Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.
- Se dispondrá la señalización adecuada en las distintas instalaciones de la obra, tanto de riesgos como señalización de emergencias.
- Se tendrá especial cuidado en el almacenaje de productos químicos y explosivos, atendiendo en todo momento a las indicaciones al respecto del fabricante.
- Para ello todos los productos peligrosos almacenados estarán convenientemente etiquetados.
- Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.
- Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.
- En la zona de instalaciones se colocarán planos en los que se indicarán la vía de evacuación, teléfonos de emergencias, localización de medios de extinción...
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos. Se extremará el orden y limpieza.

- Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.1.8.3. Protecciones individuales

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S. S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad para todo el personal que maneje cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Ropa de trabajo:
- Trajes de agua de alta visibilidad, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad, clase A, tipo 2 en trabajos a nivel superior del suelo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.

### 1.4.1.9. Instalación eléctrica provisional de obra

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones ITC-BT-27 “Locales que contienen una bañera o ducha” e ITC-BT-33 “Instalaciones provisionales y temporales de obras”.

#### 1.4.1.9.1. Riesgos detectables

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Otros.

#### 1.4.1.9.2. Medidas preventivas

**Normas de prevención para los cables**

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables. No se admitirán tramos defectuosos en este sentido
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrá por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en tomo a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles.

**Normas de Prevención para los interruptores**

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien por los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

**Normas de Prevención para los cuadros eléctricos**

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma LTNE-20324, cuadros normalizados de P.V.C. que cumplan la norma LTNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

**Normas de Prevención para las tomas de energía**

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas con enclavamientos.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

**Normas de Prevención para la Protección de los circuitos**

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios- no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad- es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico,
- Los circuitos Generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA. - (Según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA. - (Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
  - Puede mejorarse el nivel de la seguridad de la instalación de alumbrado utilizando disyuntores diferenciales de 15 mA.
  - La conexión de todos los disyuntores se realizará siguiendo el esquema impreso en cada modelo, según especifica cada marca comercial.

**Normas de Prevención para las tomas de tierra**

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

**Normas de Prevención para la instalación de alumbrado**

- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en tomo a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

**Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra**

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

**Normas de actuación para el vigilante de seguridad, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra**

- Se hará entrega al Vigilante de Seguridad la siguiente normativa para que sea seguida, durante las revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, regles, escaleras de mano y asimilables).
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas. No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones. "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.
- Mantenga en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto para la obra

#### 1.4.1.9.3. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S. S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de electricidad.
- Guantes aislantes de electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.

- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

### 1.4.2. Riegos y medidas preventivas en las unidades de obra

#### 1.4.2.1. Despeje y desbroce

La operación de despeje y desbroce se realizará en los tramos de nueva ejecución y en los que precisen de nuevo desmonte o terraplenado.

##### 1.4.2.1.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Caídas inseguras en la tala de árboles
- Choques o golpes contra objetos
- Desprendimiento de tierras
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.
- Ambiente pulverulento
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos
- Otros.

##### 1.4.2.1.2. Medidas preventivas

- Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Durante la tala de árboles de cierta tamaño, se señalizará y balizará las zonas de caídas, despejando la zona durante el corte.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de la zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
- En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Los operarios de la máquina deberán mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceites, las piezas o conducciones en mal estado, etc.
- 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.
- Los operarios de la maquinaria empleada en la limpieza deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:
- No subir pasajeros.
- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

- No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.
- No colocar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

#### 1.4.2.1.3. Protecciones colectivas

- Pórtico de limitación de gálibo.

#### 1.4.2.1.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo americano.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Guantes de tacto en piel flor.
- Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria.
- Cinturón de seguridad Clase A.
- Protectores antiruido, Clase A.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, atalaje al casco.
- Botas de seguridad clase II con piso antideslizante.
- Botas de agua.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Chalecos reflectantes para señalistas y estrobadores.

### 1.4.2.2. Demoliciones de firmes y obras de fábrica

En este proyecto será necesario realizar demoliciones de firmes, obras de fábrica y levante de numerosos elementos existentes en el entorno de la obra (señales, báculos y luminarias, cartelería, barreras, etc.).

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

#### 1.4.2.2.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes, choques y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de partículas
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras
- Sobreesfuerzos
- Generación de polvo
- Daños a terceros
- Ruido
- No aptitud psicofísica del trabajador

#### 1.4.2.2.2. Medidas Preventivas

- Solo se realizarán trabajos de demolición de firme en ausencia de tráfico. Para ello se procederá primero a la colocación de señalización y desvío de tráfico si fuera necesario.
- El operario que lleve a cabo los trabajos con martillo rompedor manual será relevado de su actividad frecuentemente, limitando el número máximo de horas por jornada y por trabajador.
- Se cumplirá en todo momento la normativa estatal y autonómica de aplicación.
- En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.2.2.3. Protecciones colectivas

- Cordón balizamiento reflectante
- Riego diario de la zona para evitar la producción de polvo

#### 1.4.2.2.4. Prendas de protección personal

- Ropa de alta visibilidad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno
- Equipos de protección de las vías respiratorias
- Pantallas faciales
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

### 1.4.2.3. Excavaciones a cielo abierto

Comprende los riesgos y prevenciones en general para todos los trabajos de excavación en general. En los apartados 1.3.3.4., 1.3.3.5. y 1.3.3.6. se describen con más detalle algunos aspectos más específicos.

#### 1.4.2.3.1. Riesgos detectables

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga en los bordes de la excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por soportar cargas próximas al borde de excavación.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por realizar mal las entibaciones.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierra.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Otros.

#### 1.4.2.3.2. Medidas de Prevención

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de 2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Prohibir el acopio de materiales o tierras a menos de 2 m de las coronaciones de taludes, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- El estado de taludes de la excavación, debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que deberá señalar los puntos que deben tocarse antes del inicio de los trabajos.
- Se detendrá el trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad, definidas por la Dirección Técnica.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se deberá entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones.

| PENDIENTE | TIPO DE TERRENO |
|---|---|
| 1/2 | Terrenos movedizos o desmoronables |
| 1/2 | Terrenos blandos poco resistentes |
| 1/3 | Terrenos muy compactos |

- Se prohibirá permanecer o trabajar al pié de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones.
- Debe acotarse el entorno y prohibir el permanecer o trabajar dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

#### 1.4.2.3.3. Protecciones colectivas

- Se establecerán plataformas de paso (ancho mínimo 0,60 m) para el tránsito de operarios sobre zanjas. No precisan barandilla.
- Correcta conservación de la barandilla situada como protección del recinto de rampa de acceso (malla monoorientada de plástico sobre soporte cada 2 m y resistencia de 150 kg/m).
- Esta misma señalización se colocará a 1 m de separación del borde de vaciados.
- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, herméticamente cerrados, acopiados en lugar seguro y señalizado (gasóleo...)
- No apilar materiales en zona de tránsito, retirando los objetos que impiden el paso.
- El orden y limpieza del tajo será la mejor de las protecciones colectivas.
- Señalización u ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Formación y conservación de un retallo en borde de rampa, para tope de vehículos.
- Todo lo concerniente a la máquinas de tierras o excavaciones:
- Pórtico de limitación de gálibo.

#### 1.4.2.3.4. Prendas de protección personal

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico tipo A (celulosa).

### 1.4.2.4. Excavación mediante procedimientos neumáticos

Se prevé la utilización de un martillo rompedor en el caso de presencia de roca.

#### 1.4.2.4.1. Riesgos detectables

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo distinto nivel.
- Golpes o proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverantes.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras).
- Desprendimiento de tierras o rocas.
- Atrapamiento por maquinaria.

#### 1.4.2.4.2. Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Capataz o Encargado, que dará la orden de comienzo.
- Queda prohibido realizar trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento, a distancias inferiores a los 5 metros, en evitación de riesgos innecesarios.
- Queda prohibido realizar trabajos en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento, en prevención de accidentes por desprendimiento.
- Si por razones técnicas se debieran realizar trabajos en cotas inferiores, instalará una visera protectora de aquellos tajos que deban ejecutarse en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- Se eliminarán los árboles al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.
- Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.
- Se controlará periódicamente el estado de los punteros o barras taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante, para el martillo a utilizar y su correcta fijación.

- El personal a utilizar los martillos, conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- El personal que utilice los martillos no apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverantes será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En especial, en presencia de conducciones (eléctricas, de agua o de gas) que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos, notificándose el hecho a la Compañía suministradora, con el fin de que proceden a cortar el suministro antes de reanudar los trabajos.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaría para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

#### 1.4.2.4.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro específico recambiable, o sencillo.
- Guantes de cuero almohadillados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Botas o guantes aislantes a la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados.
- Mandil de cuero.
- Cinturón y muñequeras antivibratorio.
- Polainas de cuero.

### 1.4.2.5. Colocación de tuberías

Corresponde a todas las obras de drenaje a colocar en cada punto que ha sido necesario desaguar las cunetas proyectadas.

#### 1.4.2.5.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).
- Desplome de viseras o taludes.

- Desplome de taludes en una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Electrocución.
- Intoxicación por gases.
- Explosión por gases o líquidos.

#### 1.4.2.5.2. Medidas preventivas

- Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.
- El alcantarillado, desvío mediante entubado de acequias y la conexión al punto de vertido se ejecutarán según los planos del proyecto.
- Los tubos para las conducciones se acoplarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
- Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar, en caso de emergencia.
- El ascenso o descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.
- Se prohíbe expresamente utilizar fuego, (papeles encendidos), para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante tubos colorímetros.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos, en los entronques con alcantarillados en uso (metano, sulfhídrico). En caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación o explosión.
- En caso de detección de gases nocivos, el ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautomático (calculando la autonomía apropiada).

#### 1.4.2.5.3. Protecciones colectivas

- Barandilla de protección.
- Vallas de limitación y protección.
- Barandillas en borde de zanjas y pozos.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Casco de polietileno con equipo de iluminación autónomo.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

- Equipo de respiración autónoma, (semiautónoma).
- Cinturón de seguridad (clase - A).
- Guantes de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### 1.4.2.6. Pequeñas obras de fábrica

Corresponden a todas las pequeñas obras de fábrica como arquetas o boquillas de las obras de drenaje, así como los elementos necesarios para la correcta restitución de los servicios afectados (arquetas, pozos de registro, etc.).

##### 1.4.2.6.1. Riesgos detectables

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno
- Atropellos y golpes de máquina
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil
- Caída de personas
- Golpes y/o atrapamientos con elementos suspendidos (tubos, encofrados, cubo de hormigón, etc.)

##### 1.4.2.6.2. Medidas preventivas

Bajo esta denominación, recogemos las obras ejecutadas con tubo, tubo de hormigón y obras de hormigón armado para pasos inferiores de pequeña sección (máximo 15 $m^2$).

La realización de dichas obras, conlleva las siguientes fases:

- En obras con tubos:
  - Preparación del terreno
  - Preparación del asiento de los tubos
  - Colocación de tubos, con grúa móvil
  - Refuerzo con hormigón
  - Terraplén de abrigo
- En obras de hormigón armado:
  - Preparación del terreno
  - Excavación de cimientos, con retroexcavadora
  - Ferralla y homigonado de cimientos
  - Colocación de encofrados con grúa móvil
  - Ferrallado y hormigonado. El hormigonado se hará por vertido directo, desde camión hormigonera, con bomba o con grúa auxiliar y cazo.
  - Retirada de encofrados
  - Terraplenado

#### 1.4.2.7. Ejecución de estructuras

Tal y como se ha definido en la descripción de la obra se han proyectado las siguientes estructuras de hormigón armado:

- Marcos, pórticos o pasos inferiores
- Pasos superiores

- Viaductos
- Muros

Para la ejecución de los trabajos de construcción de estructuras será de aplicación lo dispuesto en los apartados generales de encofrado, colocación de armaduras, y hormigonado.

#### 1.4.2.8. Pasos superiores y viaductos

El proceso de ejecución en general es el siguiente:

- Accesos a la obra e instalaciones, limpieza y desbroce.
- Excavación y cimentaciones.
- Hormigonado de pilas y estribos.
- Colocación de vigas prefabricadas.
- Encofrado perdido, ferralla y hormigonado del tablero.
- Acabados.

Se presentan a continuación los riesgos generales a esta actividad, recogiéndose los riesgos específicos a cada subactividad (limpieza y desbroce, excavaciones, cimentaciones…) dentro de los apartados correspondientes de esta Memoria.

##### 1.4.2.8.1. Riesgos detectables

- Atropellos
- Polvo
- Interferencia con terceros
- Sepultamientos
- Choques entre vehículos
- Cortes
- Electrocución
- Explosiones
- Intoxicación
- Ahogamientos

##### 1.4.2.8.2. Medidas preventivas

- Se establecerán accesos apropiados y plataformas de trabajo seguras y conformes a normativa para las operaciones de tesado. Estos medios se deberán prever antes del inicio de la estructura para dejar los elementos necesarios para su posterior instalación.
- Se deberán prever, en las fases de construcción de pilas y estribos, las medidas preventivas necesarias para la instalación de los apoyos de las estructuras. Se dejarán previstos los elementos para la instalación de balaustres de barandillas perimetrales así como anclajes para líneas de vida.
- Durante la construcción de los pasos superiores se establecerán circulaciones provisionales de los viarios que se van a reponer.
- Se instalará la señalización correspondiente de acuerdo con la 8.3.IC.
- No se abrirá al tráfico la estructura en tanto no estén instalados todos los elementos de seguridad de la misma.
- Para la construcción del tablero se utilizarán encofrados calculados para las solicitaciones a las que van a estar sometidos, tanto durante su montaje como durante las distintas fases de ejecución del tablero.

- Estos encofrados irán acompañados de los cálculos justificativos necesarios.
- El encofrado del tablero irá dotado de plataformas de trabajos conformes a normativa.
- Se colocará la señalización de seguridad de acuerdo al RD 485/1997 que será actualizada en función de la fase de construcción.
- Será de aplicación lo expuesto para el montaje de cimbras (en su caso) y elementos prefabricados.
- En el plan de seguridad se establecerán las medidas concretas para cada fase de construcción de la estructura.
- La construcción de la misma se realizará teniendo en cuenta los trabajos a realizar en fases posteriores.
- Se prestará atención al estado del río. Cuando existan fuertes lluvias se abandonará la zona ante la posibilidad de subidas del nivel de agua.
- El contratista en su Plan de Seguridad y salud planificará los accesos a las diversas estructuras, en cada caso y en función de la evolución de las mismas.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación con los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.2.8.3. Protecciones colectivas

- Protecciones que impidan la caída en puntos altos: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, etc.
- Protecciones que limiten la caída en puntos altos: redes, marquesinas, etc.
- Barandillas en borde de zanjas y pozos.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.

#### 1.4.2.8.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Mº de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad (Clases A o C).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.

### 1.4.2.9. Muros de contención de tierras

La actividad consiste en la construcción de muros, tanto de hormigón como de escollera, para contención de tierras. Se incluyen también los muros que forman las aletas y estribos de obras de paso.

El proceso de ejecución en general es el siguiente:

- Accesos a la obra e instalaciones, limpieza y desbroce.
- Excavación y cimentaciones.
- Hormigonado de cimentación (en el caso de muros de hormigón).
- Hormigonado de alzados (en el caso de muros de hormigón).
- Ejecución del muro de escollera (hormigonada, en el caso de muros de esta tipología).
- Drenajes y rellenos.
- Acabados.

#### 1.4.2.9.1. Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Polvo.
- Interferencia con terceros.
- Choques entre vehículos.
- Cortes.
- Golpes por objetos o herramientas.

#### 1.4.2.9.2. Medidas preventivas

- Se delimitará la zona de trabajos para evitar la presencia de personas ajenas a la obra.
- Previamente al inicio de los trabajos se realizarán los desvíos de la circulación de los caminos con los que se interfiera. También se definirán los accesos al tajo.
- Se regarán los caminos en caso de que se produzca polvo.
- Se colocará la señalización de seguridad de acuerdo al RD 485/1997 que será actualizada en función de la fase de construcción.
- Será de aplicación lo expuesto en los apartados de encofrado, armado y hormigonado, que se incluyen más adelante.
- La excavación de las cimentaciones se realizará con taludes estables que se revisarán antes de iniciar los trabajos.
- Se utilizará maquinaria que cumplirá las especificaciones de la normativa aplicable.
- Todas las máquinas que hayan de intervenir estarán dotadas de cabina contra los daños por impacto o vuelco.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las máquinas, si el motor no está parado, la cuchara apoyada en el suelo y retiradas las llaves en un punto firme y seguro.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros (como norma general) en torno a las máquinas que realicen labores de descarga y colocación de la escollera.
- Los bloques de piedra se colocarán en hiladas continuas completas de una zona hacia arriba. De la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.
- Las correcciones de piezas incorrectas que requieran para su enganche la presencia humana, serán realizadas protegidas con un arnés de seguridad sujeto a un punto seguro.

- Se comprobará expresamente el apoyo firme y seguro, de la maquinaria que realice la descarga y colocación de los bloques, sobre la banqueta de ataque.
- El acopio previo de los bloques de roca se realizará en aquel punto, previamente indicado, quedando protegido y señalizado convenientemente.
- Los trabajos de colocación de escollera estarán dirigidos por un señalista especializado para evitar los riesgos de colisión o de caída de piezas, en especial en los movimientos de coordinación o de cruce con camiones volquete o “dumper”.
- Las maniobras de avance, descarga y colocación de la escollera, se ejecutarán a “marcha muy lenta” y señalizada por un señalista que se ubicará en un punto firme y seguro.
- Se evitarán los riesgos de intoxicación mediante la utilización de productos no tóxicos. En caso de que resulte imposible encontrar un producto alternativo al necesario que sea inocuo se seguirá escrupulosamente lo indicado por el fabricante al respecto.
- El contratista en su Plan de Seguridad y salud planificará los accesos a las diversas estructuras, en cada caso y en función de la evolución de las mismas.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación con los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.2.9.3. Protecciones colectivas

- Barandillas en borde de zanjas y pozos.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.

#### 1.4.2.9.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Mº de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad (Clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

### 1.4.2.10. Pilotes y micropilotes

El pilote hormigonado in situ, consiste en excavar en el terreno una cavidad cilíndrica, dentro de la cual se introduce el armado para su posterior hormigonado.

Su ejecución consiste en la extracción del terreno utilizando un equipo de perforación con hélice continua. Posteriormente se procederá a introducir el armado de los pilotes y se ejecutará el hormigonado del mismo. En el caso de pilotes entubados, la excavación se sostiene introduciendo una entubación metálica, que puede ser recuperable o no.

Los micropilotes se componen de una armadura en forma de tubo o barra recubierta por una lechada de cemento o mortero que queda en contacto con el terreno y que se introduce a presión contra el mismo.

Su ejecución consiste en la extracción del terreno utilizando un equipo de perforación mediante rotación o rotopercusión. En el caso de micropilotes entubados, la excavación se sostiene introduciendo una entubación metálica, que puede ser recuperable o no.

Seguidamente se procederá a introducir la armadura tubular para la posterior inyección de lechada de cemento o mortero.

#### 1.4.2.10.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Aplastamientos
- Atropellos
- Cortes
- Contactos eléctricos
- Vuelco de la maquinaria
- Ruido

#### 1.4.2.10.2. Medidas preventivas

- Las bocas de las perforaciones se protegerán con barandillas de 1,00 m de altura, según la norma UNE EN 13374:2004, y/o mediante un tapado efectivo que se colocará siempre que el entubado o cualquier otro elemento no supla suficientemente esta protección. A este respecto se tendrá en consideración lo establecido por la normativa y legislación actual.
- Como paso previo a un trabajo seguro, se estudiará la zona, accesos, interferencias, etc., para que las máquinas no tengan problemas al llegar a obra. Se tendrá especial cuidado con las líneas eléctricas, tanto aéreas como enterradas. Se guardará siempre la distancia de seguridad a las líneas aéreas y se estudiará la presencia de líneas eléctricas enterradas en el entorno de trabajo.
- Se reducirá en lo posible la presencia de personas en el entorno y radio de acción de máquinas.
- Se procurará llevar ciclos de perforación-armado-hormigonado lo más próximo posible, para no dejar pilotes o bataches sin hormigonar al final de jornada.
- Se dispondrá de tapas, barandillas y equipos para bajar al fondo en pilotes para tenerlo en caso de emergencia.
- La zona de pozos irá dotada de señalización nocturna.
- Será de aplicación lo expuesto en los apartados de hormigonado y colocación de armaduras.
- En procedimientos especiales se vigilarán los equipos de perforación y sobre todo los de alta presión, pues se manejan presiones muy altas no habituales. Las mangueras, racores, válvulas etc. deben estar en perfecto estado y ser revisadas por especialistas.
- En todo momento se mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- Previamente a la iniciación de los trabajos se resolverán las posibles interferencias del pilotaje con canalizaciones de servicios existentes.
- El personal de pilotar, será conocedor del correcto sistema constructivo a ejecutar y estará dirigido por un capataz especialista.
- No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción del tornillo excavador.
- La armadura se sujetará con eslingas con pestillo de seguridad que serán revisadas diariamente. Se prohíbe trepar por la ferralla.

- Se dirigirá el movimiento de la ferralla mediante cuerdas evitando la aplicación directa de las manos de los operarios.
- La ubicación de la máquina será determinada diariamente por el técnico de seguridad.
- La plataforma sobre la cual se disponga la máquina será una superficie horizontal, homogénea, dura, consolidada y drenada.
- Las bocas de perforación se mantendrán protegidas mediante barandillas o tapadas de manera eficaz.
- El personal que ejecute los trabajos será experto en su ejecución y tendrá información acerca de los riesgos que se generan.
- Las armaduras se moverán colgadas de dos puntos en horizontal.
- Ante el elevado riesgo de caída es necesario proteger los huecos en el terreno en todas las fases de ejecución de los pilotes.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación con los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.2.10.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y anticorte.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.

### 1.4.2.11. Ejecución de cimentaciones

Las cimentaciones proyectadas para las estructuras descritas (pasos superiores, pasos inferiores y viaductos) consisten en encepados de los pilotes o micropilotes anteriormente descritos o zapatas para la cimentación superficial.

En lo referente a la ejecución del encofrado, colocación de ferralla y hormigonado, de las cimentaciones, será de aplicación lo indicado en los apartados 1.3.3.11., 1.3.3.13. y 1.3.3.14. del presente Estudio de Seguridad y Salud.

#### 1.4.2.11.1. Riesgos detectables

- Desprendimientos.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Atropellos.
- Vuelco de la maquinaria.
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Interferencias con servicios existentes en el terreno y aéreos.
- Polvo.
- Ruido.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones.
- Caída de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis.
- Riesgo eléctrico.
- Salpicaduras.

#### 1.4.2.11.2. Medidas preventivas

- Para los trabajos de excavación, será de aplicación lo expuesto en el apartado de Excavación de zanjas del presente Estudio de Seguridad y Salud.
- En cuanto a los taludes de excavación, deberán ser los definidos en proyecto para cada uno de los casos, y en cualquier caso estable para las características del terreno. En caso contrario se colocará entibación.
- En caso de utilizar entibaciones, éstas no se improvisarán sino que deberán tener sus cálculos correspondientes.
- En el Plan de Seguridad y salud se planificarán los accesos a las cimentaciones. Los accesos a fondo de excavación se justificarán en cada caso en función de la profundidad de las mismas.
- Se vigilará la existencia de agua y se tendrán previstas bombas de achique.
- Será de aplicación lo expuesto en el apartado de trabajos de encofrado, trabajos de hormigonado y colocación de armaduras.
- Se delimitarán mediante vallado todas las excavaciones de las cimentaciones y se colocará la señalización correspondiente.

### 1.4.2.12. Encofrados

#### 1.4.2.12.1. Riesgos detectables

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera durante las maniobras de izado.

- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencolado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular. Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables.
- Otros.

#### 1.4.2.12.2. Medidas preventivas

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de otros materiales de construcción, bovedillas, etc.
- El ascenso y, descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán señales de:
  - Uso obligatorio del casco.
  - Uso obligatorio de botas de seguridad. Uso obligatorio de guantes.
  - Uso obligatorio de cinturón de seguridad.
  - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
  - Peligro de caída de objetos.
  - Peligro de caída al vacío.

  en los lugares definidos en los planos de señalización de obra.
- Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose a la Dirección Facultativa el listado de personas autorizadas.

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencolado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados-
- Antes del vertido del hormigón, el Comité de Seguridad y en su caso, el Vigilante de Seguridad, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "caminos seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

#### 1.4.2.12.3. Protecciones colectivas

- Barandillas para losas y tableros.
- Redes perimetrales con soporte metálico.
- Redes para huecos horizontales.
- Barandilla de protección.
- Vallas de limitación y protección.

#### 1.4.2.12.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Otras.

### 1.4.2.13. Montaje y desmontaje de cimbras

En este apartado se analizan los riesgos y se proponen las medidas preventivas correspondientes a los trabajos de montaje y desmontaje de cimbras para la construcción de elementos de hormigón en masa o armado.

#### 1.4.2.13.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Aplastamientos.
- Torceduras.

- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Electrocución.
- Incendios.
- Atropellos.

#### 1.4.2.13.2. Medidas preventivas

- Estos trabajos estarán desarrollados por trabajadores con formación adecuada para su desempeño.
- Se acondicionarán los accesos, y siempre que sea posible serán independientes los de peatones de los de vehículos.
- En el caso de accesos a excavaciones se habilitarán rampas preferiblemente, o escaleras. Estos accesos cumplirán con la normativa al respecto.
- Los elementos de cimbrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización.
- Siempre que sea posible se recurrirá a materiales, dotados de sus correspondientes garantías, cálculos y medidas de seguridad.
- Antes de la colocación de cualquier elemento del encofrado (paneles, espadines, plataformas de trabajo...) se verificará su estado, desechando las que presenten golpes o cualquier otro defecto que pueda mermar su resistencia.
- Para el izado y transporte de los materiales se utilizarán elementos específicos para este tipo de cargas, de acuerdo con lo recomendado por el fabricante.
- Para los movimientos de paneles con grúa se tendrá en cuenta la velocidad del viento, suspendiéndose los trabajos en caso de que las condiciones entrañen algún riesgo.
- Está prohibido el paso de elementos suspendidos por encima de personas.
- Así mismo está prohibido el tránsito de personas por debajo de cargas suspendidas.
- No se soltarán de la grúa los materiales en tanto no estén completamente asegurados mediante puntales, apoyos....
- Está totalmente prohibido “trepar” por los encofrados. Se deberán disponer de accesos adecuados a cada puesto de trabajo.
- Para operaciones puntuales será admisible la utilización de arnés de seguridad como equipo de protección ante el riesgo de caída a distinto nivel. Para ello será necesario definir previamente un punto fijo para su anclaje o una línea de vida.
- Los puntos fijos de amarre de arnés se marcarán con un color llamativo.
- Previamente al vertido de hormigón sobre el encofrado será necesario que se revise su montaje, incluyendo la colocación de las protecciones necesarias para su ejecución.
- Se extremará el orden y la limpieza.
- Previamente a la utilización de la grúa se estudiará su ubicación, atendiendo a las características del terreno e interferencia con otras actividades.
- Tanto la grúa como los medios auxiliares de enganche a utilizar se elegirán en función del elemento a transportar, siendo necesaria su planificación previa.
- Cuando se realicen trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros o a alturas inferiores pero que por las condiciones del medio supongan un riesgo para la integridad física de los trabajadores, se deberán colocar previamente las correspondientes protecciones del riesgo, dando prioridad a las protecciones colectivas respecto a las individuales.

- Antes del hormigonado se considerará la necesidad, para fases posteriores de trabajo, de dejar previstos cartuchos para la colocación de los balaustres de barandillas, anclajes de redes, líneas de vida,...
- Para los trabajos de colocación del entablado de encofrados, sobre cimbras o puntales,... se pueden colocar sistemas anticaídas anclados a pilares o a otros elementos estructurales existentes.
- Los encofrados de los tableros irán dotados de plataformas de trabajo y barandillas perimetrales.
- Se utilizará maquinara e instalación eléctrica provisional que cumpla la normativa aplicable.
- No se elevarán cargas superiores a 25 Kg de manera manual. Para ello se utilizará maquinaria o medios auxiliar en prevención de sobreesfuerzos.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación con los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.2.13.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, serán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.
- Cinturón portaherramientas.

### 1.4.2.14. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

Se enmarcan en este apartado todos los trabajos relacionados con la colocación de armadura tanto en las estructuras previstas como en las arquetas de registro.

#### 1.4.2.14.1. Riesgos detectables

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas desde altura.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

#### 1.4.2.14.2. Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Se prohíbe utilizar los alambres de atado de los paquetes de redondos como enganches para las eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, será igual o menor que 90º.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en tomo al banco de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres: dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, y siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

#### 1.4.2.14.3. Protecciones colectivas

- Redes perimetrales con soporte metálico.
- Redes para huecos horizontales.
- Barandilla de protección.
- Vallas de limitación y protección.
- Setas de plástico para protección de armadura.

#### 1.4.2.14.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Mº de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Son de aplicación las normas que se dan respecto al uso de grúas sobre camión, escaleras de mano, dobladora mecánica de ferralla y grúas torre.

#### 1.4.2.15. Hormigonado

##### 1.4.2.15.1. Riesgos detectables

- Caída de persona y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de persona y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de persona y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Otros.

##### 1.4.2.15.2. Medidas preventivas durante el vertido del hormigón

**Vertidos directos mediante canaleta**

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

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

**Vertido mediante cubo o cangilón**

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará mediante trazas en el suelo, las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruísta o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones
- 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.

**Vertido de hormigón mediante bombeo**

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de homologando, se apoyará sobre caballete arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montante y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el Conducto enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

**Medidas preventivas durante el hormigonado de cimientos**

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del vertido del hormigonado el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).

- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas o zapatas para verter hormigón.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Serán de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra del disco, dumper, camión hormigonera y camión de bomba de hormigón.

**Medidas preventivas durante el hormigonado de muros**

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".
- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).
- Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
- Protección: barandilla de 100 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado
- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiese, o la estabilidad del talud natural.
- Son de aplicación las normas que se dan sobre grúa torre, sierra de disco, dumper, camión hormigonera y camión bomba de hormigón.

#### 1.4.2.15.3. Protecciones colectivas

- Protecciones que impidan la caída en puntos altos: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, etc.
- Protecciones que limiten la caída en puntos altos: redes, marquesinas, etc.
- Barandillas en borde de zanjas y pozos.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.

#### 1.4.2.15.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, serán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad clase A o C.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropas de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

### 1.4.2.16. Montaje de elementos prefabricados

Comprende la instalación de aquellos elementos cuyas partes esenciales se envían ya fabricadas al lugar de su emplazamiento, donde solo hay que acoplarlas y fijarlas.

#### 1.4.2.16.1. Riesgos detectables

- Golpes.
- Atrapamientos.
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Cortes.
- Aplastamientos.

#### 1.4.2.16.2. Medidas preventivas

- Se evitará tener que acopiar los elementos prefabricados, intentando que su descarga desde el medio de transporte, sea directamente a su ubicación definitiva.
- En caso necesario se acondicionarán los lugares de acopio. Se limitará la altura máxima del acopio. En caso de tubos se colocarán sobre soportes que impidan que rueden.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde elementos, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido éste, podrá desprenderse del balancín.
- Se revisará frecuentemente el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

- En todos los tajos de colocación de elementos prefabricados existirá una persona responsable que dirija las operaciones.
- El contratista deberá planificar la organización de los tajos para la ubicación de los vehículos que transporten los elementos prefabricados, así como los equipos de elevación.
- Durante las operaciones de colocación, enganche y desenganche de la carga los trabajadores deberán estar apoyados sobre superficies estables. En caso de existir riesgo de caída en altura se utilizarán protecciones colectivas si existieran o individuales, en caso contrario para eliminar este riesgo.
- Se instalarán señales de "peligro, cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- En caso de ser necesario el desmontaje de parte de las barandillas de protección para realizar alguna operación, se deberá colocar una protección alternativa, se retirará solo el tramo imprescindible y se repondrá de manera inmediata una vez finalizados los trabajos.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos condicionados según velocidades establecidas por las empresas fabricantes del prefabricado.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las obras permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Los operarios encargados de la colocación de prelosas del tablero del paso superior lo harán desde la zona ya cubierta y amarrados con arnés de seguridad a una línea de vida.
- Para los trabajos de colocación del entablado de encofrados, sobre cimbras o puntales, o bovedillas en forjados... se pueden colocar sistemas anticaídas anclados a pilares o a otros elementos estructurales existentes. Existen en el mercado sistema formados por soportes, que elevan el punto de enganche del trabajador dotados de dispositivos retráctiles que se bloquean en caso de detectar una aceleración.
- El montaje sobre vías en servicio se realizará previo corte de la circulación de trenes o vehículos, respetando siempre los gálibos de la electrificación si existiera (que no se podrá invadir en ningún caso).

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación con los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.2.16.3. Protecciones colectivas

- Protecciones que impidan la caída en puntos altos: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, etc.
- Protecciones que limiten la caída en puntos altos: redes, marquesinas, etc.
- Señalización: cintas, banderolas, etc.

#### 1.4.2.16.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, serán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad homologado.

### 1.4.2.17. Montaje y desmontaje de la señalización provisional

Estos trabajos serán los relativos a la señalización provisional durante la ejecución de las obras del presente proyecto. Se situarán en los desvíos provisionales y en aquellas carreteras que se ven cortadas por la ejecución de las obras. El procedimiento de trabajo consistirá en el montaje de los elementos de señalización y pintado de marcas viales.

#### 1.4.2.17.1. Riesgos detectables

- Caídas de personal.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Cortes y golpes.
- Exposición a sustancias nocivas y tóxicas.
- Ruido.
- Proyección de partículas.
- Incendio.
- Sobreesfuerzos.

#### 1.4.2.17.2. Medidas preventivas

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.
- Los trabajos de instalación de señalización se realizarán antes de abrir al tráfico la carretera.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Se seguirá en todo momento las indicaciones del fabricante de pintura.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- Se colocará siempre un vehículo de protección con un rotor encendido y un panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Para el transporte de botes de pintura y microesferas, en previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 Kg se transportarán y manipularán entre dos personas.
- La carga a la máquina pintabandas se realizará con ésta parada.

- Dichos trabajos de carga se realizarán exclusivamente en la zona balizada de la obra, sin invadir en ningún momento los carriles habilitados al tráfico.
- Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aprox. 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.
- Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.
- Todos los medios y maquinaria a utilizar cumplirán la legislación vigente.

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación con los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.2.17.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Faja antivibratoria para los maquinistas.
- Gafas antiimpactos.
- Botas de seguridad.
- Guantes protectores.
- Mascarilla respiratoria para las operaciones de carga.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

### 1.4.2.18. Colocación de impostas y barandillas

Comprende la instalación de aquellos elementos cuyas partes esenciales se envían ya fabricadas al lugar de su emplazamiento, donde solo hay que acoplarlas y fijarlas.

#### 1.4.2.18.1. Riesgos detectables

- Golpes.
- Atrapamientos.
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Cortes.
- Aplastamientos.

#### 1.4.2.18.2. Medidas preventivas

- Se evitará tener que acopiar los elementos, intentando que su descarga desde el medio de transporte, sea directamente a su ubicación definitiva.
- En caso necesario se acondicionarán los lugares de acopio. Se limitará la altura máxima del acopio. En caso de tubos se colocarán sobre soportes que impidan que rueden.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde elementos, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido este, podrá desprenderse del balancín.
- Se revisará frecuentemente el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- En todos los tajos de colocación de elementos prefabricados existirá una persona responsable que dirija las operaciones.
- El contratista deberá planificar la organización de los tajos para la ubicación de los vehículos que transporten los elementos prefabricados, así como los equipos de elevación.
- Durante las operaciones de colocación, enganche y desenganche de la carga los trabajadores deberán estar apoyados sobre superficies estables. En caso de existir riesgo de caída en altura se utilizarán protecciones colectivas si existieran o individuales, en caso contrario para eliminar este riesgo.
- Se instalarán señales de "peligro, cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- En caso de ser necesario el desmontaje de parte de las barandillas de protección para realizar alguna operación, se deberá colocar una protección alternativa, se retirará solo el tramo imprescindible y se repondrá de manera inmediata una vez finalizados los trabajos.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- Las obras permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Los operarios encargados de la colocación de prelosas del tablero del paso superior lo harán desde la zona ya cubierta y amarrados con arnés de seguridad a una línea de vida.
- Para los trabajos de colocación del entablado de encofrados, sobre cimbras o puntales, o bovedillas en forjados,... se pueden colocar sistemas anticaídas anclados a pilares o a otros elementos estructurales existentes. Existen en el mercado sistema formados por soportes, que elevan el punto de enganche del trabajador dotados de dispositivos retráctiles que se bloquean en caso de detectar una aceleración.
- El montaje sobre vías en servicio se realizará previo corte de la circulación de trenes o vehículos, respetando siempre los gálibos de la electrificación si existiera (que no se podrá invadir en ningún caso).

En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación con los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

#### 1.4.2.18.3. Protecciones colectivas

- Redes perimetrales con soporte metálico.
- Redes para huecos horizontales.
- Barandilla de protección.
- Vallas de limitación y protección.

#### 1.4.2.18.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad homologado.

### 1.4.2.19. Visitas a obra

En este apartado se describen las precauciones a adoptar cuando circulen por la obra personas ajenas a la misma.

#### 1.4.2.19.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Colisiones.
- Inhalación de polvo.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Ruido.

#### 1.4.2.19.2. Medidas preventivas

- Solo podrán acceder a la obra personas autorizadas para ello tras haber recibido formación de los riesgos existentes y las medidas preventivas a adoptar, así como todas las protecciones individuales que deberán utilizar.
- Además de vallado de la zona de obras, se evitará el acceso de personas no autorizadas mediante vigilantes situados en los accesos.
- La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el artículo 27 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Superada la entrada a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
- En los cuadros eléctricos general y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre se utilizarán las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- Se instalarán de marquesinas rígidas, barandillas, pasos o pasarelas, redes verticales, redes horizontales, andamios, mallazos, tableros o planchas en huecos horizontales, escaleras auxiliares adecuadas, escaleras de acceso peldañeadas y protegidas y carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.), y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos.
- Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc. Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.
- Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.
- Se instalarán barandillas en el borde de las excavaciones, según la norma UNE EN 13374:2004.
- Se utilizarán tableros o planchas en huecos horizontales.
- Se separará convenientemente el tránsito de vehículos y operarios.
- No se permitirá permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Se realizará una conservación adecuada de las vías de circulación.
- Se mantendrá una distancia de seguridad en las proximidades de las líneas eléctricas.
- Protecciones colectivas
- Señales acústicas y luminosa de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones.
- Señalización y balizamiento del tráfico de obra (conos y señalistas).
- Protecciones que impidan la caída en puntos altos: barandillas, enrejados, pasarelas, mallazo, pantallas, andamiajes, redes tensas, etc.
- Protecciones que limiten la caída en puntos altos: redes, marquesinas, etc.

#### 1.4.2.19.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Traje impermeable.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla con filtro.
- Gafas de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Arnés de seguridad

#### 1.4.2.20. Eslingas, cables y estrobos:

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

#### 1.4.2.20.1. Comprobaciones:

- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódica- mente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.
- A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:
- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos.
- Al rebasar estas las cifras de roturas de hilos dadas por el fabricante, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

#### 1.4.2.20.2. Equipos de Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de Seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Faja lumbar.
- Arnés de seguridad.

### 1.4.3. Maquinaria y herramientas

#### 1.4.3.1. Maquinaria para el movimiento de tierras en general

##### 1.4.3.1.1. Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de las operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.

##### 1.4.3.1.2. Medidas preventivas

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionados diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

#### 1.4.3.1.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

### 1.4.3.2. Bulldozer

#### 1.4.3.2.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Deslizamientos incontrolados.
- Vuelcos.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Los derivados de la realización de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### 1.4.3.2.2. Medidas preventivas

- Los ascensos y descensos a la máquina se harán por la escalera del vehículo.
- Mantenimiento periódico de la máquina (según libro del fabricante).
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán en la obra bulldózeres desprovistos de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y anti-impactos).
- Las cabinas antivuelco montadas sobre bulldózeres a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los bulldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los bulldózeres con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los bulldózeres a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldózeres, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- Los bulldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar los bulldózeres en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los bulldózeres en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Antes del inicio de trabajos con los bulldózeres, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

#### 1.4.3.2.3. Normas preventivas para el operador de bulldozer:

- Preste atención a los posibles desprendimientos, sobre todo en las operaciones de desbroce, y en los taludes.
- En las paradas apoye el ripper y la cuchilla en el suelo.
- Cuando trabaje cerca de taludes, y muy especialmente en vertederos, compruebe la capacidad portante del terreno.
- Al remolcar o auxiliar a otras máquinas preste atención al estado de sujeción de cables y eslingas, y vigile que no haya personas alrededor, por la posible rotura de los mismos.
- Compruebe periódicamente el estado de los carros, especialmente si trabaja en taludes, pues si se sale una cadena, su tractor puede volcar.
- En los vertidos con camión o dumper, prepare una pequeña rampa rematada con un cordón de seguridad, como tope a las ruedas traseras.

#### 1.4.3.2.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza y al descender de la máquina).

- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas impermeables (terrenos embarrados).
- Calzado de conducción de vehículos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

#### 1.4.3.3. Pala cargadora

##### 1.4.3.3.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de pala por pendientes.
- Choques de otros vehículos.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

##### 1.4.3.3.2. Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán, según lo diseñado en los planos.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada o pórtico de seguridad.
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en cargas de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y, con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir.
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento. Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pié el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas, bajo régimen de fuertes vientos.

#### 1.4.3.3.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Mandil de cuero.

- Polainas de cuero.
- Calzado de conducción.

#### 1.4.3.4. Retroexcavadora

##### 1.4.3.4.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas.
- Incendio
- Quemaduras.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina
- Golpes.
- Ruido propio y, ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

##### 1.4.3.4.2. Medidas preventivas

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona de realización de trabajos la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, con evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- e prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".

- e prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíben expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa excepto para la introducción de piezas y, tuberías en el interior de las zanjas.
- Cuando la retroexcavadora se utilice como grúa, a los efectos expresados en el punto anterior, se tomarán las siguientes precauciones:
  - 1º. La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
  - 2º. El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
  - 3º. El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.
  - 4º. La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
  - 5º. La maniobra será dirigida por un especialista.
  - 6º. En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros del borde de zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

#### 1.4.3.4.3. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.

- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarcados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).
- Motoniveladora
- Riesgos detectables
- Atropellos.
- Vuelcos.
- Caídas por pendientes.
- Choques.
- Caída de personas.
- Incendios, quemaduras.
- Ruido, polvo y vibraciones.

#### 1.4.3.4.4. Medidas preventivas

- Se asegurará en cada momento de la posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución. Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.
- Al abandonar la máquina, se asegurará de que está frenada y no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

#### 1.4.3.4.5. Normas preventivas para el operador de motoniveladora

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circule siempre con precaución, con la cuchilla elevada, sin que esta sobrepase el ancho de su máquina.
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina.
- No permita el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Al parar, pose el escarificador y la cuchilla en el suelo. Sitúe ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

#### 1.4.3.4.6. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad (al bajar la máquina).
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio.

#### 1.4.3.5. Compactadores

##### 1.4.3.5.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

##### 1.4.3.5.2. Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se realizarán rotaciones de personal y se controlarán los períodos de permanencia en el manejo de la máquina para evitar despistes que puedan ocasionar accidentes debido a lo monótono del trabajo realizado (ir y venir repetidas veces por el mismo camino) y al fácil manejo de estas máquinas.
- El conductor estará capacitado para el manejo de maquinaria pesada.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absorber las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### 1.4.3.5.3. Normas de actuación preventiva para los maquinistas

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

#### 1.4.3.5.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Gafas anti proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

### 1.4.3.6. Camión basculante

#### 1.4.3.6.1. Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Colisión.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica. (líneas eléctricas)
- Quemaduras (mantenimiento).
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.

#### 1.4.3.6.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Respetará las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose que de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el "libro de revisiones".

#### 1.4.3.6.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco (siempre que baje del camión).
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

### 1.4.3.7. Dumper

#### 1.4.3.7.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello en personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Otros.

#### 1.4.3.7.2. Medidas preventivas

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.
- Se instalarán según el detalle de planos, topes final de recorrido de los dumperes antes de los taludes de vertido.
- Se prohíbe expresamente los "colmes" del cubilote de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 km por hora.
- Los dumperes a utilizar en esa obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dumperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dumperes de esta obra.
- Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Los dumperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

#### 1.4.3.7.3. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### 1.4.3.8. Minidumper (motovolquete autopropulsado)

#### 1.4.3.8.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.

- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

#### 1.4.3.8.2. Medidas preventivas

- En esta obra, el personal encargado de la conducción del dumper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carnet de conducir (Clase B).
- Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dumperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se instalarán topes final de recorrido de los dumperes ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper, de forma desordenada y sin atar.
- Se prohíbe expresamente conducir los dumperes a velocidades superiores a 20 km por hora.
- Los dumperes a utilizar llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dumperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dumperes de la obra.
- Los dumperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

#### 1.4.3.8.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarcadas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

### 1.4.3.9. Camión de transporte

#### 1.4.3.9.1. Riesgos detectables

- Atropellos a personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.

- Otros.

#### 1.4.3.9.2. Medidas preventivas

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas prefabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá por una lona.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensado los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

#### 1.4.3.9.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

### 1.4.3.10. Camión hormigonera

#### 1.4.3.10.1. Riesgos detectables

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.

- Caída en el interior de una zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### 1.4.3.10.2. Medidas preventivas

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% como norma general.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m del borde.

#### 1.4.3.10.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.

### 1.4.3.11. Bomba para hormigón autopropulsada

#### 1.4.3.11.1. Riesgos detectables

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
- Deslizamiento por planos inclinados.
- Vuelco por fallo mecánico
- Proyecciones de objetos.
- Golpes por objetos que vibran.
- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
- Rotura de la tubería.
- Rotura de la manguera.
- Caída de personas desde la máquina.
- Atrapamiento de personas entre la tolva y el camión-hormigonera.

- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### 1.4.3.11.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se exigirá que cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
- Que sea horizontal.
- Como norma general, que no diste menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.
- El Vigilante de Seguridad, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación.

#### 1.4.3.11.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad impermeables.
- Mandil impermeable.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.

### 1.4.3.12. Camión grúa

#### 1.4.3.12.1. Riesgos detectables

- Vuelco de camión
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.

- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga o paramentos verticales u horizontales.
- Otros.

#### 1.4.3.12.2. Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros del corte del terreno.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### 1.4.3.12.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo o y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

### 1.4.3.13. Grúa autopropulsada

#### 1.4.3.13.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la grúa autopropulsada.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.

- Golpes por la carga
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.
- Otros.

#### 1.4.3.13.2. Medidas preventivas

- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho de la grúa autopropulsada estará dotada de pestillo de seguridad.
- El Vigilante de Seguridad comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga o de descarga estarán siempre guiadas por un especialista.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en tomo a la grúa autopropulsada.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

#### 1.4.3.13.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Zapatos para conducción viaria.

### 1.4.3.14. Equipo de ejecución de pilotes y/o micropilotes

#### 1.4.3.14.1. Riesgos detectables

- Vuelco de la máquina en sus desplazamientos.
- Atrapamientos por las partes móviles de los motores.
- Atropellos y golpes en los desplazamientos de la máquina.
- Golpes y heridas por rotura de cables.
- Golpes por defecto de las poleas.

- Golpes por defectos de los mecanismos hidráulicos.

#### 1.4.3.14.2. Medidas preventivas

- La máquina contará con marcado CE y manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente podrán ser realizadas por personal de mantenimiento especializado. Se mantendrá un registro de estas revisiones.
- Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento de maquinaria deberán estar planificadas preventivamente antes de su inicio.
- Se seguirá en todo momento lo que dicte el fabricante de la máquina en el manual de Instrucciones tanto lo referente a su manejo como en lo que respecta a su mantenimiento.
- No se eliminará ninguna protección de la máquina.
- Las bocas de las perforaciones se protegerán con barandillas de 1,00 m de altura mínima, según la norma UNE EN 13374:2004, y se taparán siempre que el entubado o cualquier otro elemento no supla suficientemente esta protección.
- Como paso previo a un trabajo seguro, hay que estudiar el lugar de trabajo, accesos, interferencias, etc.; para que las máquinas no tengan problemas al llegar a obra.
- Reducir en lo posible la presencia de personas en el entorno y radio de acción de máquinas.
- El personal será experto y con información suficiente sobre el trabajo a realizar.
- Procurar llevar ciclos de perforación-armado-hormigonado lo más próximo posible, para no dejar pilotes o bataches sin hormigonar al final de jornada.
- Disponer de tapas, barandillas, equipos para bajar al fondo en pilotes para tenerlo en caso de emergencia.
- Las armaduras se moverán colgadas de dos puntos en horizontal. No se harán tiros oblicuos ni se arrancaran, etc. tirando con la grúa. Durante el izado y la colocación de las jaulas deberá disponerse una sujeción de seguridad, en previsión de la rotura de los ganchos de elevación. En procedimientos especiales vigilar los equipos de perforación y sobre todo los de alta presión, pues se manejan presiones muy altas no habituales. Las mangueras, racores, válvulas etc. deben estar en perfecto estado y revisadas por especialistas.
- En todo momento se mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se delimitará con vallas el área de trabajo y en los accesos se colocarán las señales que indiquen:
- Cargas suspendidas.
- Riesgo de caídas a distinto nivel.
- Previamente a la iniciación de los trabajos se resolverán las posibles interferencias del pilotaje con canalizaciones de servicios existentes.
- El personal encargado de pilotar será conocedor del correcto sistema constructivo a ejecutar y estará dirigido por un capataz especialista.
- No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión.
- El embudo, para el vertido del hormigón en el pilote, se orientará mediante cables o sogas atadas a un extremo libre y nunca con las manos.
- Se izará de forma vertical, evitando arrastre y tirones inclinados. Su introducción se hará lentamente evitando el choque con las armaduras y su extracción, una vez hormigonado el pilote, se hará lentamente, alejando previamente del lugar al personal y al camión hormigonera.
- En el izado y suspensión de elementos auxiliares, se habilitarán los medios necesarios para evitar tiros oblicuos.

- Cuando sea preciso guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Siempre que sea posible se suplirá con herramientas adecuadas la acción manual directa sobre elemento a guiar o presentar.
- Las cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción del tornillo excavador.
- Debe ser utilizada solo por personal especializado y autorizado. La autorización debe estar refrendada por una formación y experiencia acreditadas.
- Se señalizarán los movimientos de la máquina.
- Zonas de circulación lisas, horizontales y libre de obstáculos.
- Cables de sección adecuada, y en correcto estado.
- Revisiones periódicas del estado de las poleas.
- Mantenimiento preventivo de los mecanismos hidráulicos.
- Los motores en funcionamiento deberán estar tapados.

#### 1.4.3.14.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado reforzado.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad, en caso de riesgo de caída.

### 1.4.3.15. Máquina pintabandas

#### 1.4.3.15.1. Riesgos detectables

- Vuelco.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de pinturas en ojos.
- Quemaduras.
- Atropellos.
- Golpes.

#### 1.4.3.15.2. Medidas preventivas

- Debe ser utilizada solo por personal especializado y autorizado. La autorización debe estar refrendada por una formación y experiencia acreditadas.
- La máquina contará con marcado CE y manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente podrán ser realizadas por personal de mantenimiento especializado. Se mantendrá un registro de estas revisiones.

- Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento de maquinaria deberán estar planificadas preventivamente antes de su inicio.
- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.
- Será obligatorio el uso de arnés de seguridad.
- Se colocará SIEMPRE un vehículo de protección con un rotor y un panel luminoso encendidos en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- En la carga de botes de pintura y microesferas en previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kg se transportarán y manipularán entre dos personas.
- La carga a la máquina pintabandas se realizará con ésta parada. Dichos trabajos de carga se realizarán exclusivamente en la zona balizada de la obra, sin invadir en ningún momento los carriles habilitados al tráfico.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

#### 1.4.3.15.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Mascarilla.

### 1.4.3.16. Máquinas-herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

#### 1.4.3.16.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

#### 1.4.3.16.2. Medidas preventivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

#### 1.4.3.16.3. Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

### 1.4.3.17. Martillo neumático

#### 1.4.3.17.1. Riesgos detectables

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.

- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Otros.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
- Otros.

#### 1.4.3.17.2. Medidas preventivas

- Se acordona la zona bajo los tajos de martillos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva,

#### 1.4.3.17.3. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal.
- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil, manguitos y polainas de cuero.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
- Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
- Muñequeras bien ajustadas.
- La lesión que de esa forma pueda usted evitar es, el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas).
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al círculo de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.

- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado.
- Se prohíbe expresamente en esa obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctrica enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 m por encima de la línea).
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.

#### 1.4.3.17.4. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esa obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (según casos).
- Protectores auditivos (según casos).
- Taponcillos auditivos (según casos).
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
- Muñequeras elásticas (antivibratorias).

### 1.4.3.18. Pequeñas compactadoras

#### 1.4.3.18.1. Riesgos detectables

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión (combustibles).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas adversas.
- Sobreesfuerzos.

#### 1.4.3.18.2. Medidas preventivas

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

#### 1.4.3.18.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Cortadora de pavimentos
- Riesgos detectables
- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar. Atrapamientos por correas de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.

### 1.4.3.19. Rotaflex

Herramienta portátil, con motor eléctrico o de gasolina, para el corte de material cerámico, baldosa, mármol, etc.

#### 1.4.3.19.1. Riesgos detectables

- Proyección de partículas.
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

#### 1.4.3.19.2. Medidas preventivas

- Utilizar la rotaflex para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.

- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y rompe.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- El interruptor debe ser del tipo «hombre muerto», de forma que al dejar de presionarlo queda la máquina desconectada.
- Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.

#### 1.4.3.19.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Guantes de cuero.
- Gafas o protector facial.
- Mascarilla antipolvo.

### 1.4.3.20. Sierra circular

#### 1.4.3.20.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)
- Otros.

#### 1.4.3.20.2. Medidas preventivas

- La máquina de sierra circular se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud.
- Las sierras circulares en esa obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- En caso de no caber otra solución se debe prever la construcción de viseras resistentes sobre pies derechos o de puentes volados de protección contra la caída o derrames fortuitos de las cargas suspendidas.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular de esta obra mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa-torre. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea

mediante eslingas se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, está realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o de distribución -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El Vigilante de Seguridad controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante las trompas de vertido.

#### 1.4.3.20.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Faja elástica.
- Guantes de cuero.
- Para cortes de vía húmeda se utilizará:
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Dobladora de ferralla
- Riesgos detectables
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.
- Golpes por los redondos, (rotura incontrolado).
- Contactos con la energía eléctrica.

#### 1.4.3.20.4. Medidas preventivas

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado.

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisados periódicamente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Se acotará mediante señales de peligro (o cinta de señalización) sobre pies derechos, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación «in situ», se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los cuatro ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

#### 1.4.3.20.5. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

### 1.4.3.21. Hormigonera eléctrica

#### 1.4.3.21.1. Riesgos detectables

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc...)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

#### 1.4.3.21.2. Medidas preventivas

- Las hormigoneras pasteras, se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de tomas con riesgo de caída de altura, zonas de batido de cargas ...
- La zona de ubicación de la hormigonera se señalizará mediante un cinta.
- Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de riesgos por golpes o atropellos.

- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m de lado, para superficies de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento de del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riegos por movimientos descontrolados.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

#### 1.4.3.21.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pasta).
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con, filtro mecánico recambiable, o de un sólo uso.

### 1.4.3.22. Vibrador

#### 1.4.3.22.1. Riesgos detectables

- Contacto eléctrico directo.
- Contacto eléctrico indirecto.
- Proyección de lechada.
- Los derivados de trabajo con hormigón.
- Otros.

#### 1.4.3.22.2. Medidas preventivas

- Tanto el cable de alimentación como su conexión al cuadro eléctrico estarán en perfectas condiciones de aislamiento y estanqueidad.
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuello, se efectuará, si procede, entre dos personas (en función de la longitud).
- Las medidas preventivas citadas durante el vertido de hormigón.

#### 1.4.3.22.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma debajo de los guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad (de caña alta).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.

### 1.4.3.23. Grupo electrógeno

#### 1.4.3.23.1. Riesgos detectables

- Quemaduras.
- Ruido.
- Riesgo eléctrico.
- Aplastamiento.

#### 1.4.3.23.2. Medidas preventivas

- Debe ser utilizada solo por personal especializado y autorizado. La autorización debe estar refrendada por una formación y experiencia acreditadas.
- La máquina contará con marcado CE y manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente podrán ser realizadas por personal de mantenimiento especializado. Se mantendrá un registro de estas revisiones.
- Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento de maquinaria deberán estar planificadas preventivamente antes de su inicio.
- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos. El neutro del generador se instalará en tierra en su origen.
- Se colocarán pantallas de protección a los bornes de conexión del generador.
- Las operaciones de repostaje del generador se realizarán con éste parado. El llenado se realizará mediante un embudo o similar que evite el derrame del combustible sobre el generador.

- Se planificará su ubicación alejándolo de bordes de taludes y excavaciones y nivelando la superficie de apoyo.
- Solo será manipulado por personal autorizado.
- Delimitación de la zona de influencia de la máquina.

#### 1.4.3.23.3. Protecciones individuales

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.

### 1.4.3.24. Compresor

#### 1.4.3.24.1. Riesgos detectables

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Otros.
- En Servicio:
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Otros.

#### 1.4.3.24.2. Medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes.

- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

#### 1.4.3.24.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem al anterior).
- Taponcillos auditivos (ídem al anterior).
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

### 1.4.3.25. Bombas de achique

#### 1.4.3.25.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.
- Rotura de la manguera de presión.

#### 1.4.3.25.2. Medidas preventivas

- Debe ser utilizada solo por personal especializado y autorizado. La autorización debe estar refrendada por una formación y experiencia acreditadas.
- La máquina contará con marcado CE y manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente podrán ser realizadas por personal de mantenimiento especializado. Se mantendrá un registro de estas revisiones.
- Las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento de maquinaria deberán estar planificadas preventivamente antes de su inicio.
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.
- Se revisarán diariamente los mecanismos de unión.

#### 1.4.3.25.3. Protecciones individuales

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Botas antideslizantes e impermeables.
- Guantes de goma o de P.V.C.

#### 1.4.3.25.4. Protecciones colectivas

- Señalización, prohibición de acceso y control del área de trabajo
- Vallas de limitación y protección

### 1.4.3.26. Taladro portátil

#### 1.4.3.26.1. Riesgos detectables

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados del mal montaje de la broca.
- Otros.

#### 1.4.3.26.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas machohembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

#### 1.4.3.26.3. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S. S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas,

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado con suela antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.

### 1.4.3.27. Pistola fija-clavos

#### 1.4.3.27.1. Riesgos detectables

- Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que maneja y para el personal de su entorno próximo.
- Disparo inopinado y/o accidental sobre las personas o las cosas.
- Disparo a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
- Los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión.
- Partículas proyectadas.

#### 1.4.3.27.2. Medidas preventivas

- El personal dedicado al uso de pistolas fija-clavos, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia.
- El personal dedicado al manejo de la pistola fija-clavos, estará en posesión del permiso expreso de la jefatura de obra para dicha actividad.
- Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordonará la zona, en prevención de daños a otros operarios.

#### 1.4.3.27.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero o manguitos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

### 1.4.3.28. Soldadura eléctrica

#### 1.4.3.28.1. Riesgos detectables

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

#### 1.4.3.28.2. Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, y vientos fuertes.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Además se tendrán en cuenta las normas específicas en los trabajos a ejecutar (montaje de estructuras metálicas,...)

#### 1.4.3.28.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de Seguridad clase A o C.

### 1.4.3.29. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

#### 1.4.3.29.1. Riesgos detectables

- Caídas desde altura
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de mano y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

#### 1.4.3.29.2. Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuarán según las siguientes condiciones:
  - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

- 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto par bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45º.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acoplarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
- Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

#### 1.4.3.29.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, clases A o C.

### 1.4.3.30. Herramientas manuales

#### 1.4.3.30.1. Riesgos detectables

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

#### 1.4.3.30.2. Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### 1.4.3.30.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

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

### 1.4.4. Medios Auxiliares

#### 1.4.4.1. Andamios metálicos tubulares

#### 1.4.4.1.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.
- Otros.

#### 1.4.4.1.2. Medidas preventivas

- Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad
- Las barras, módulos tubulares y, tablones, se izarán mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm. Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 100 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima del 1,90 m, y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilabas.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 100 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja,
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en las fachadas o paramentos.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetes (pequeñas borriquetes), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm de paramento vertical en el que se trabaja.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

#### 1.4.4.1.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa de Ministerio de Trabajo y S. S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Además durante el montaje se utilizarán:
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad (clases "A" o "C").

### 1.4.4.2. Andamios metálicos sobre ruedas

#### 1.4.4.2.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel,
- Caídas al vacío.
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.
- Otros.

#### 1.4.4.2.2. Medidas preventivas

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm. se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor.
- Los andamios sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad:

  h/l menor o igual a 3

  Donde:

  h = a la altura de la plataforma de la torreta.

  l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, al nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable.
- Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vista en planta-, una barra diagonal de estabilidad.

- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno a una barandilla sólida de 100 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetes montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio sobre ruedas.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios sobre ruedas bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos anti-rodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los "puntos fuertes" a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m de altura.

#### 1.4.4.2.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Para el montaje se utilizarán además
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

### 1.4.4.3. Puntales

#### 1.4.4.3.1. Riesgos detectables

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.

- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación
- Atrapamiento de dedos.
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del peonaje.
- Otros.

#### 1.4.4.3.2. Medidas preventivas

- Los puntales se acoplarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera (tablones), nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavaran al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los encofrados que requieren en esta obra el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos.
  a. Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza
  b. La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (estará acodada a 45º), y clavada en los cruces.
  c. La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.
  d. La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes del tablón de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. Se dispondrá colindante con la hilera deformada y sin actuar sobre ésta, una segunda hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa y Jefe de Obra.

Siempre que el riesgo de hundimiento no sea inmediato. En este caso, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.

- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra utilizando para ello las piezas abrazaderas.
- A. Medidas preventivas para el uso de puntales de madera.
- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas
- B. Medidas Preventivas para el uso de puntales metálicos
- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados.
- Carecerán de deformaciones en el fuste.
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

#### 1.4.4.3.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen "puntales".

### 1.4.4.4. Escaleras de mano

#### 1.4.4.4.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío'
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.
- Otros.

#### 1.4.4.4.2. Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos intermedios de la obra.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizarán mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1,00 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m, se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

#### 1.4.4.4.3. Prendas de protección personal

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

### 1.4.4.5. Eslingas y estrobos

#### 1.4.4.5.1. Riesgos detectables

- Caídas de personal a distinto nivel.
- Golpes por roturas de eslingas y estrobos.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- Otros.

#### 1.4.4.5.2. Medidas preventivas

- Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítese la formación de cocas.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Elíjanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Comprobaciones:
  a. Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

b. Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

- A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:
  a. Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
  b. Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
  c. Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

#### 1.4.4.5.3. Prendas de protección personal

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y SS, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

Leioa, noviembre de 2022

Autor del Proyecto

TYPSA

Fdo.: Javier Torrontegi Serrano

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº Colegiado: 27.272

# DOCUMENTO Nº2. PLANOS

# INDICE PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD


| | |
|---|---|
| 0.- ÍNDICE DE PLANOS | 1 hoja |
| 1.- SITUACIÓN | 1 hoja |
| 2.- INSTALACIONES DE OBRA | 1 hoja |
| 3.- DETALLES. PROTECCIONES INDIVIDUALES | 2 hojas |
| 4.- DETALLES. PROTECCIONES COLECTIVAS | 4 hojas |
| 5.- DETALLES. MEDIOS AUXILIARES | 1 hoja |
| 6.- DETALLES. MAQUINARIA | 1 hoja |
| 7.- DETALLES. MEDIDAS PREVENTIVAS | 8 hojas |
| 8.- DETALLES. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR | 1 hoja |


**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-00-Indice-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ÍNDICE DE PLANOS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
0.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN

EMPLAZAMIENTO

SIN ESCALA

EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1:15.000

EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1:1.000

**OHARRAK :**

NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-1-Emplazamiento-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL

INDICADAS

EN DIN A1

INDICADAS

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO

**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
EMPLAZAMIENTO

**PLANO ZK.** / N. PLANO
1

FINORRIA 1 / HOJA

1 SigueFIN

**OHARRAK :**
NOTAS :

LEYENDA

- VESTUARIOS
- OFICINAS
- COMEDORES
- OCUPACIÓN TEMPORAL APARCAMIENTO MIRADOR

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-2-InstalacionesObra-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

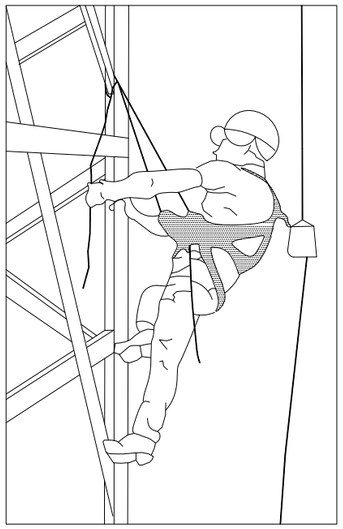
5 0 5 10 15 20 25 m
ESCALA 1:500

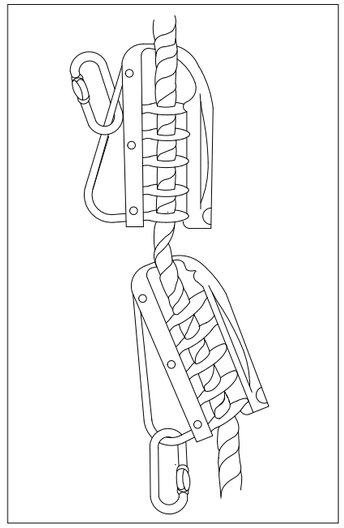
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

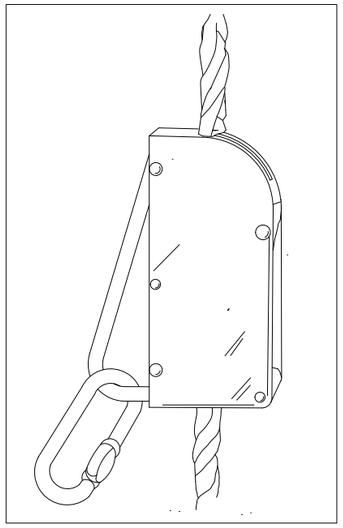
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE OBRA

**PLANO ZK.** / N. PLANO
2
**FIN**ORRIA 1 / HOJA
1 Sigue**FIN**







ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-3-EPI-1-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

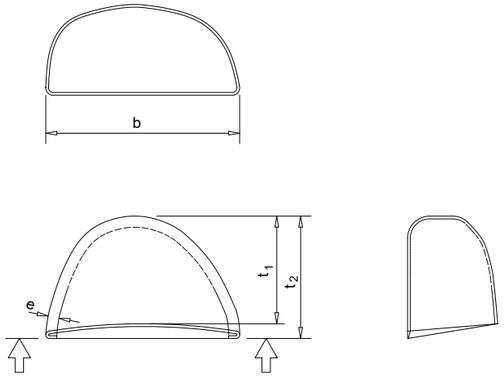
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

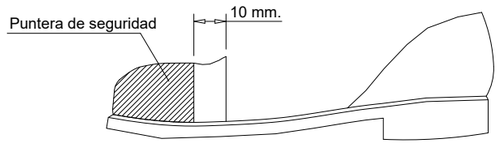
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

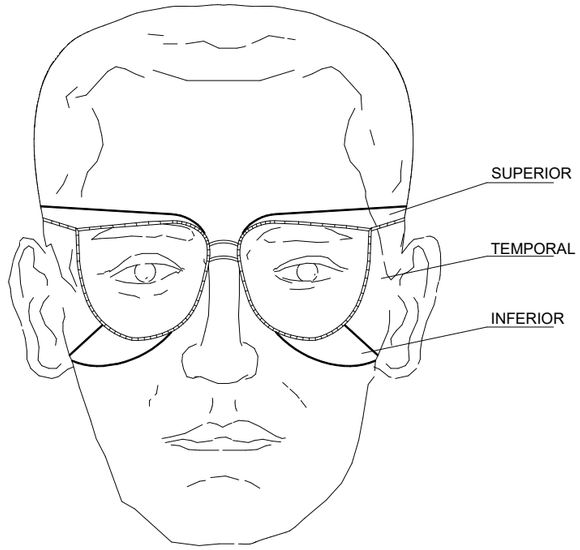
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES INDIVIDUALES

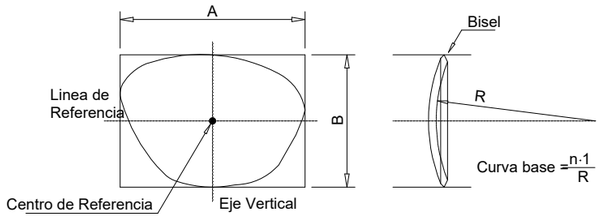
**PLANO ZK.** / N. PLANO
3.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue 2



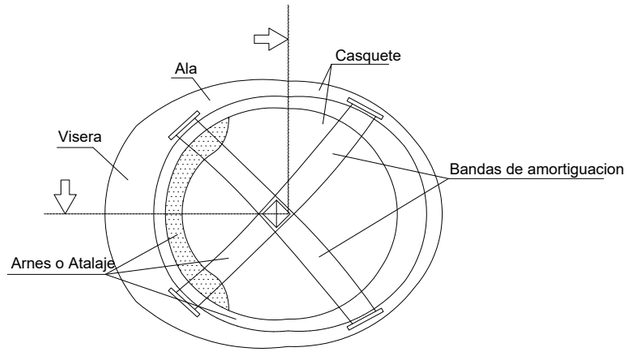



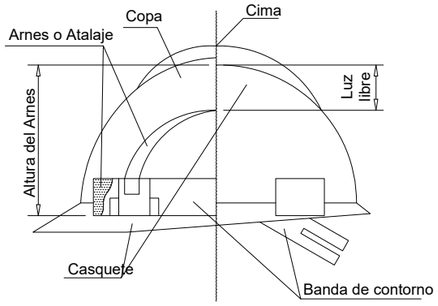

BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -




GAFAS DE SEGURIDAD




CASCO DE SEGURIDAD

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-3-EPI-2-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

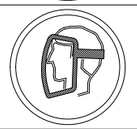
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES INDIVIDUALES

**PLANO ZK.** / N. PLANO
3.0
**ORRIA** / HOJA
2 Sigue FIN

## SEÑALES DE OBLIGACION

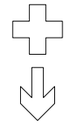
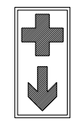
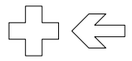
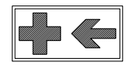
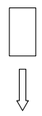
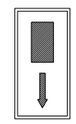
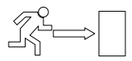
| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA | | BLANCO | AZUL | BLANCO |  |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## SEÑALES DE SALVAMENTO

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS | | BLANCO | VERDE | BLANCO | |
| LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS |  | BLANCO | VERDE | BLANCO |  |
| DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS |  | BLANCO | VERDE | BLANCO |  |
| LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO |  | BLANCO | VERDE | BLANCO |  |
| DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO |  | BLANCO | VERDE | BLANCO | |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal.

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-4-ProtColect-1-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

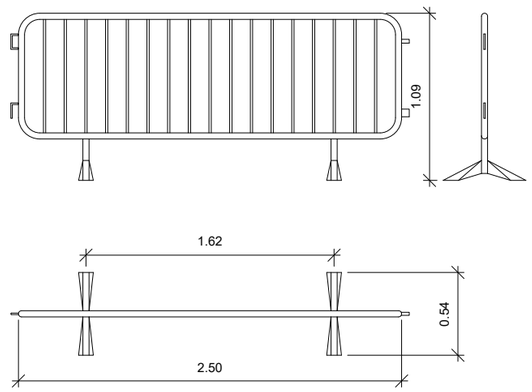
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

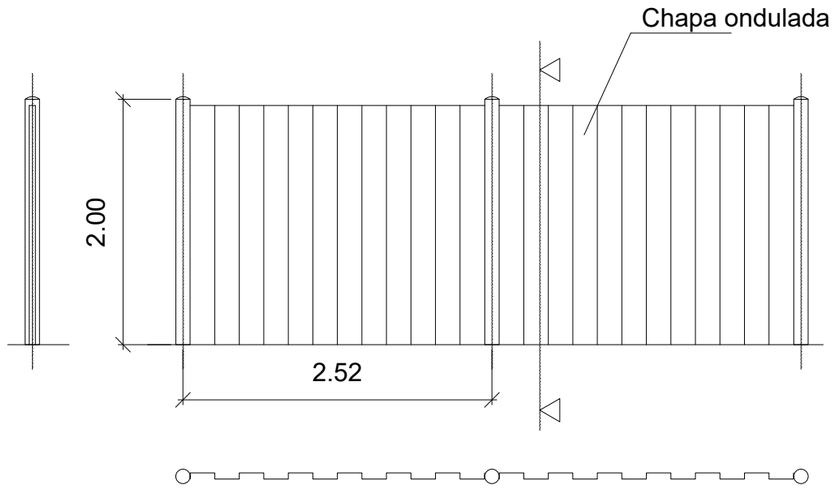
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES COLECTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
4.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue 2

**OHARRAK :**
NOTAS :




VALLA MOVIL DE PROTECCION
Y PROHIBICION DE PASO




VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-4-ProtColect-2-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

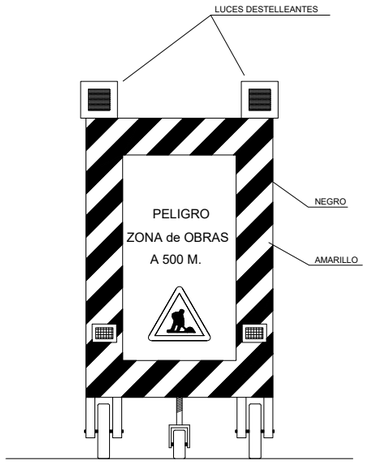
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

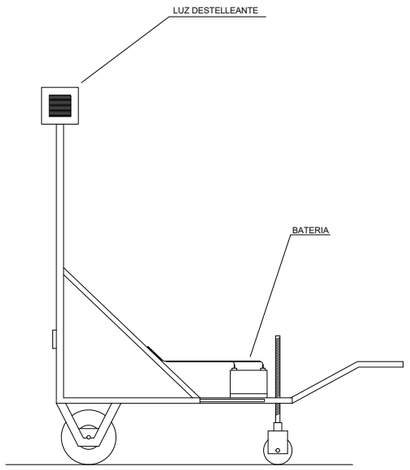
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES COLECTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
4.0
**ORRIA** / HOJA
2 Sigue 3



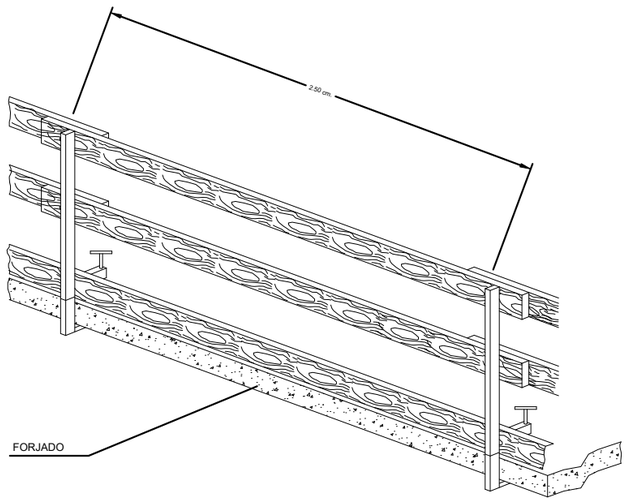

VISTA FRONTAL




VISTA LATERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACION LUMINOSOS Y MOVILES




DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES DEL SIMBOLO | COLORES DE SEGURIDAD | COLORES DE CONTRASTE | DE ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|---|---|---|---|---|---|
| PIQUETE | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| BALIZA DE BORDE DERECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| BALIZA DE BORDE DERECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE | | NARANJA | NARANJA | NARANJA | |
| GUIRNALDA | | ROJO BLANCO | ROJO BLANCO | ROJO BLANCO | |
| BASTIDOR MOVIL | | ROJO AMBAR (Segun señales interiores) | BLANCO | BLANCO | |

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-4-ProtColect-3-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

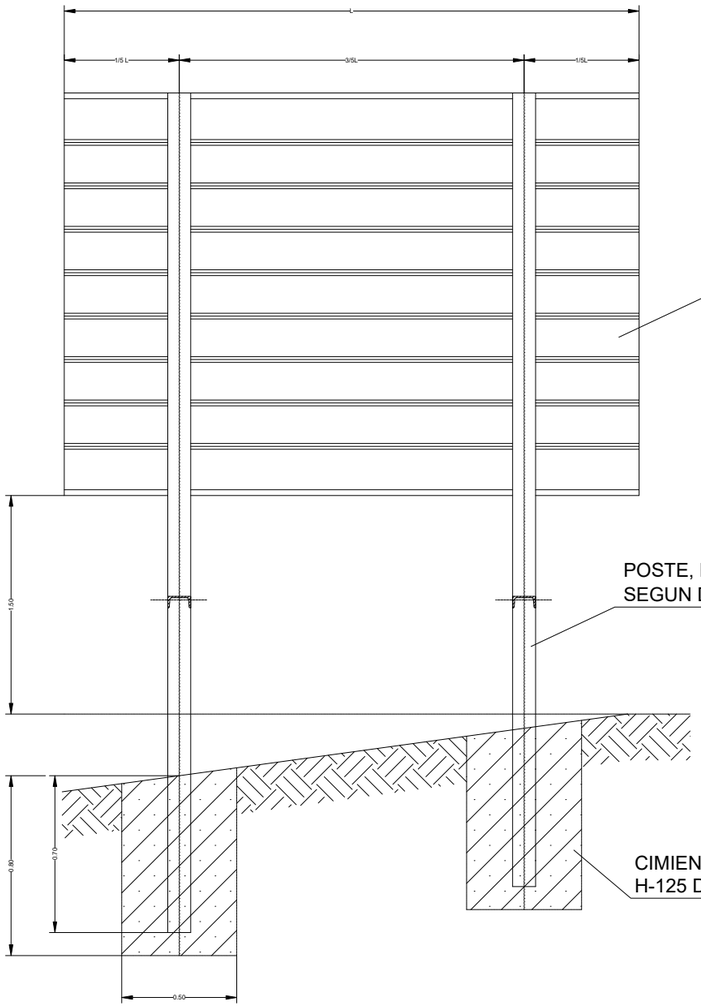
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

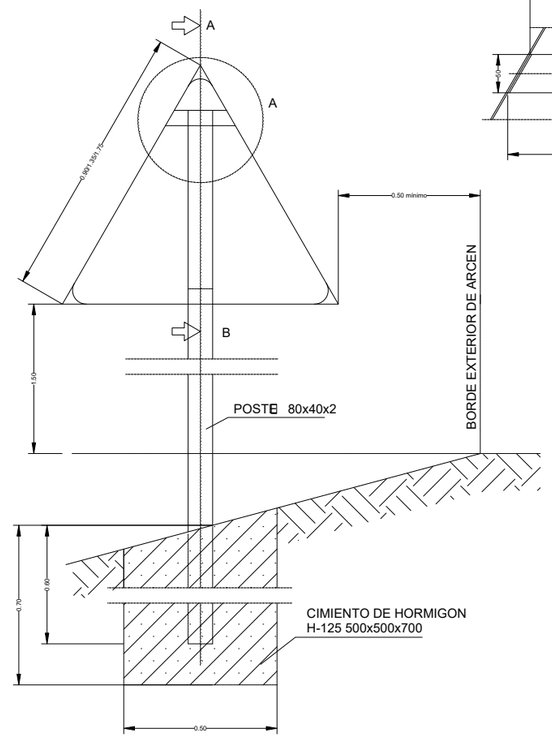
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES COLECTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
4.0

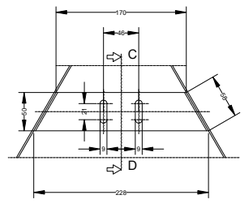
**ORRIA** / HOJA
3 Sigue 4



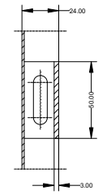

CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS



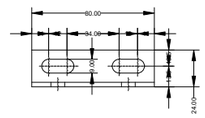

SEÑAL TRIANGULAR
Escala 1/10

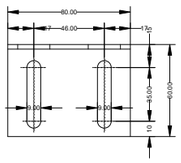



DETALLE A E = 1/4
(Cotas en mm.)

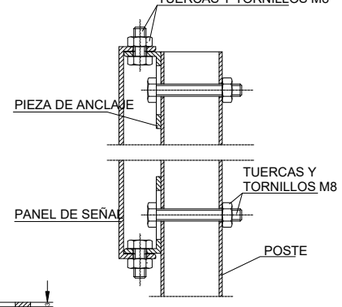



SECCION C-D E = 1/2
(Cotas en mm)






DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)




SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

SEÑALIZACION VERTICAL DE PELIGRO

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-4-ProtColect-4-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

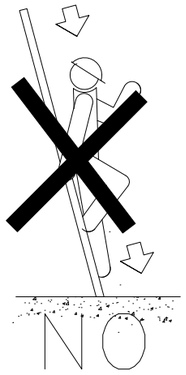
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

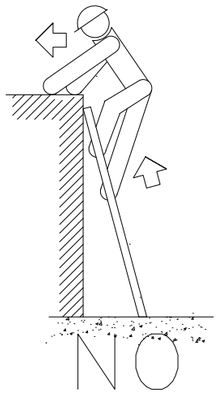
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

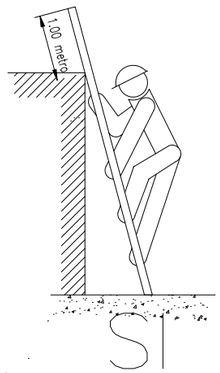
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

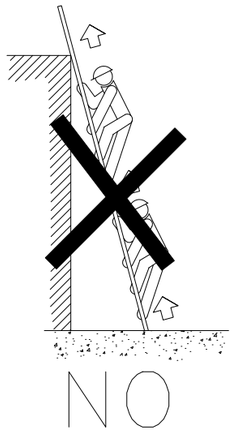
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES COLECTIVAS

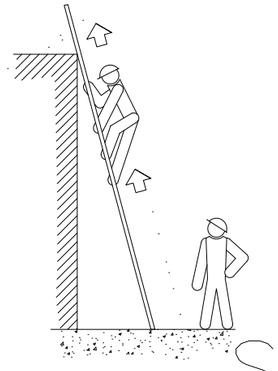
**PLANO ZK.** / N. PLANO
4.0
**ORRIA** / HOJA
4 Sigue FIN

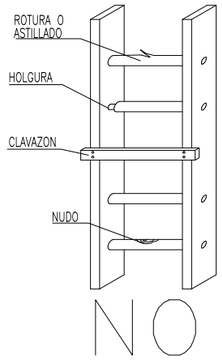


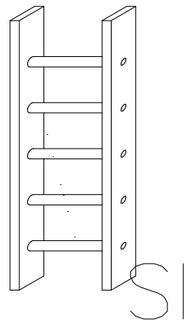


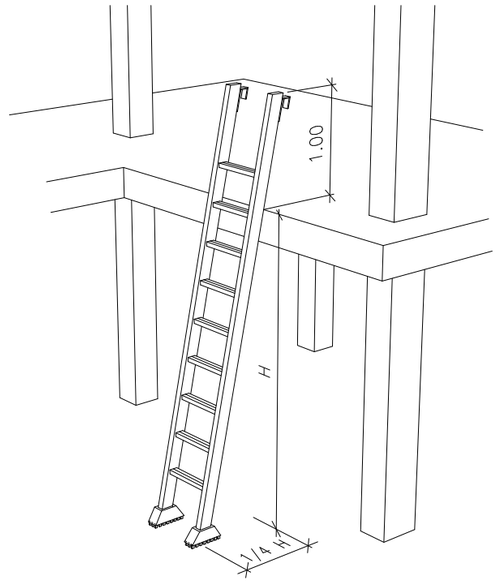




ESCALERAS DE MANO

PRECAUCIONES DE UTILIZACION




ESCALERAS DE MANO

POSICION CORRECTA

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-5-MedAux-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

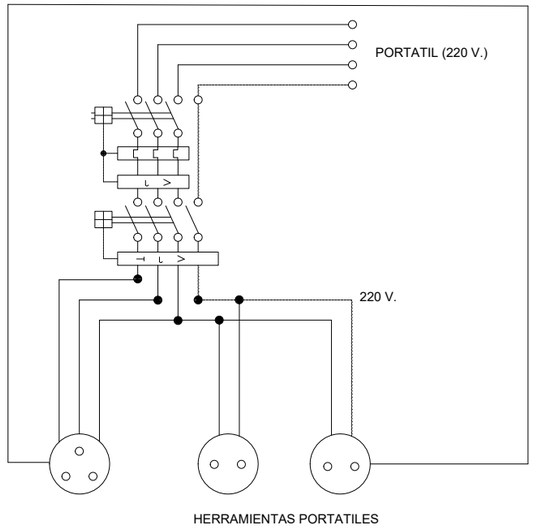
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIOS AUXILIARES

**PLANO ZK.** / N. PLANO
5.0

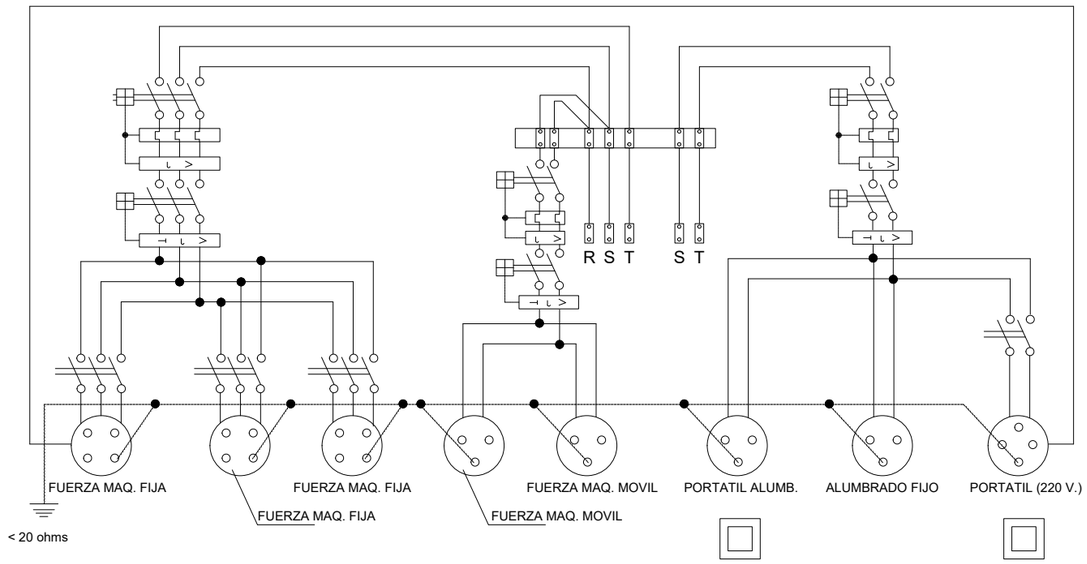
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN



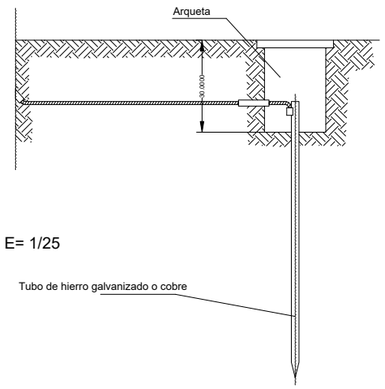

HERRAMIENTAS PORTATILES

Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO
DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL



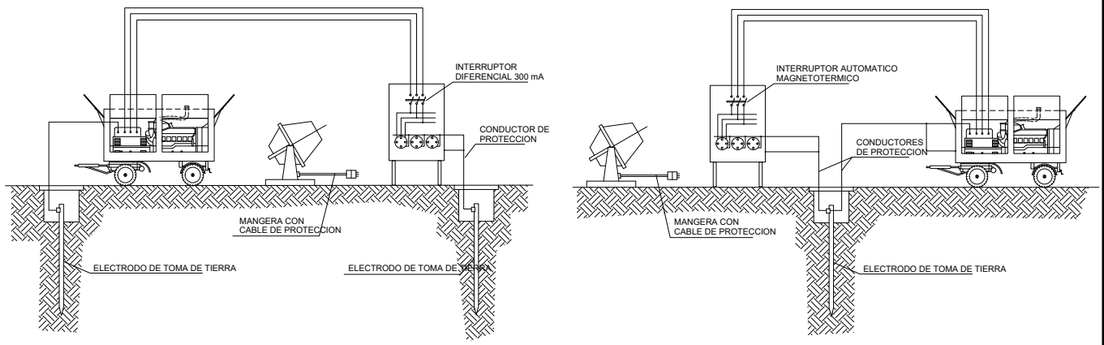

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA




Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

| Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2) | Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2) |
|---|---|
| S ≤ 16 | S |
| 16 < S ≤ 35 | 16 |
| S > 35 | S/2 |

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO TOMA DE TIERRA




INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-6-Maquinaria-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

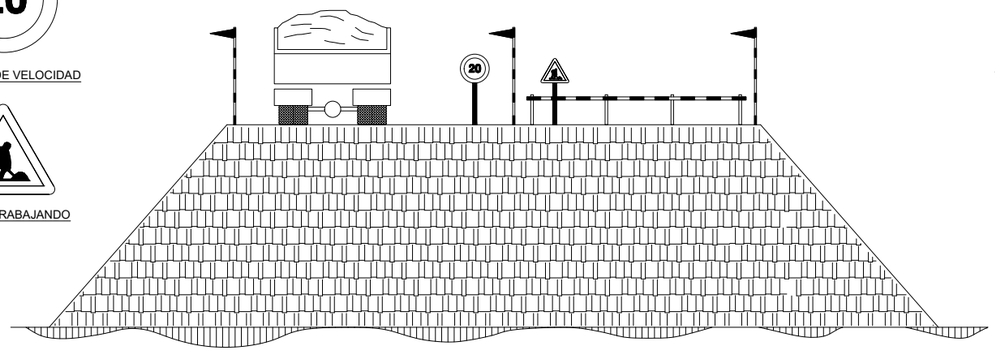
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MAQUINARIA

**PLANO ZK.** / N. PLANO
6.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN

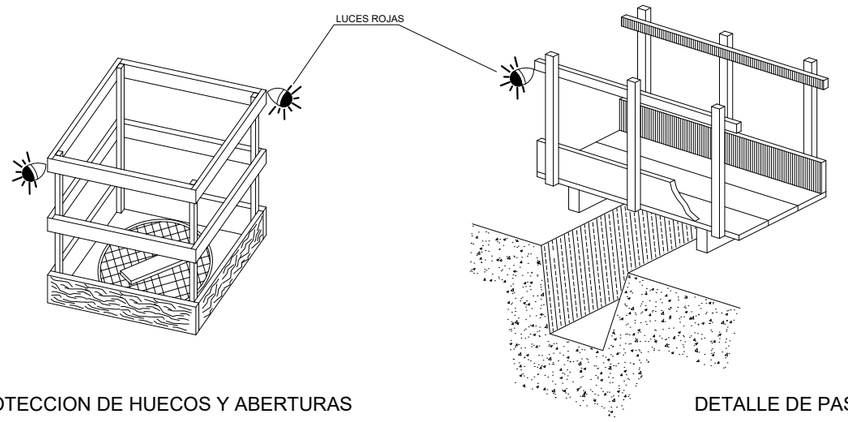
LIMITACION DE VELOCIDAD



HOMBRE TRABAJANDO



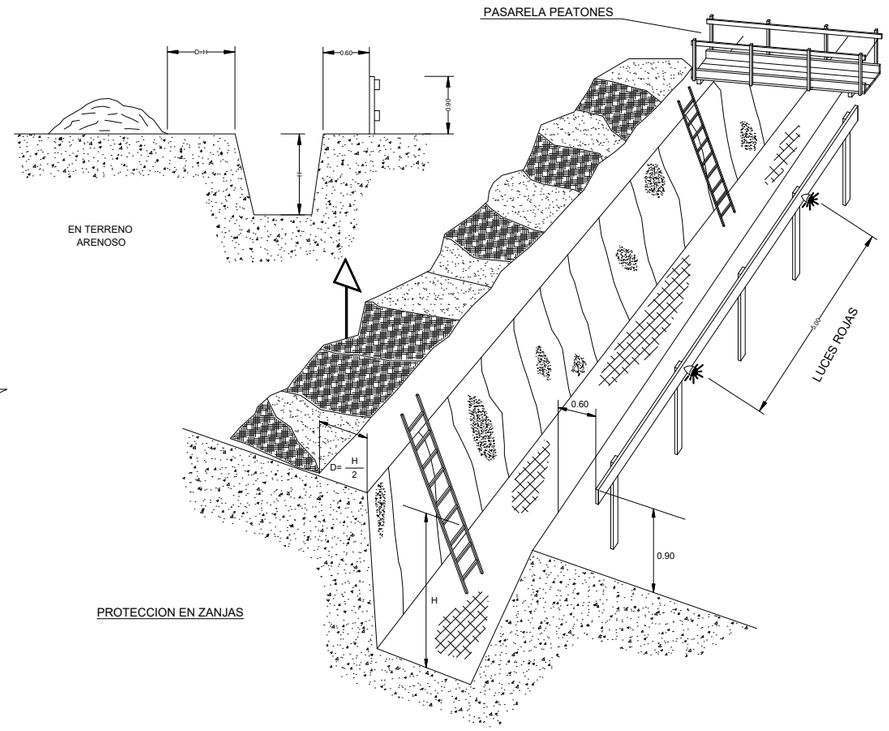

EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS




PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS

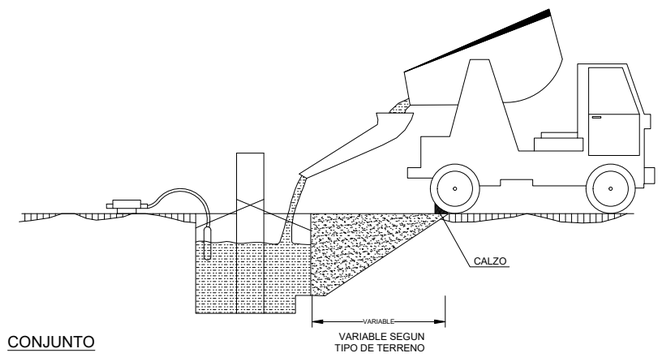


DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



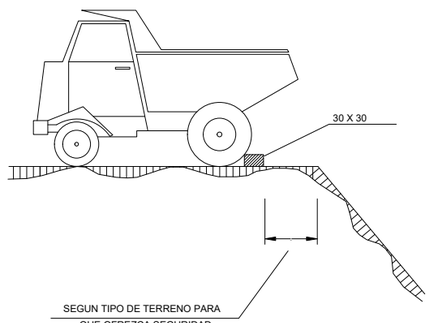

PROTECCION EN ZANJAS

PROTECCIONES EN ZANJAS

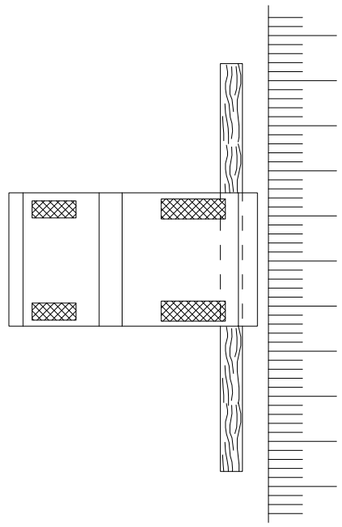



CONJUNTO

HORMIGONADO DE CIMIENTOS




TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-1-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

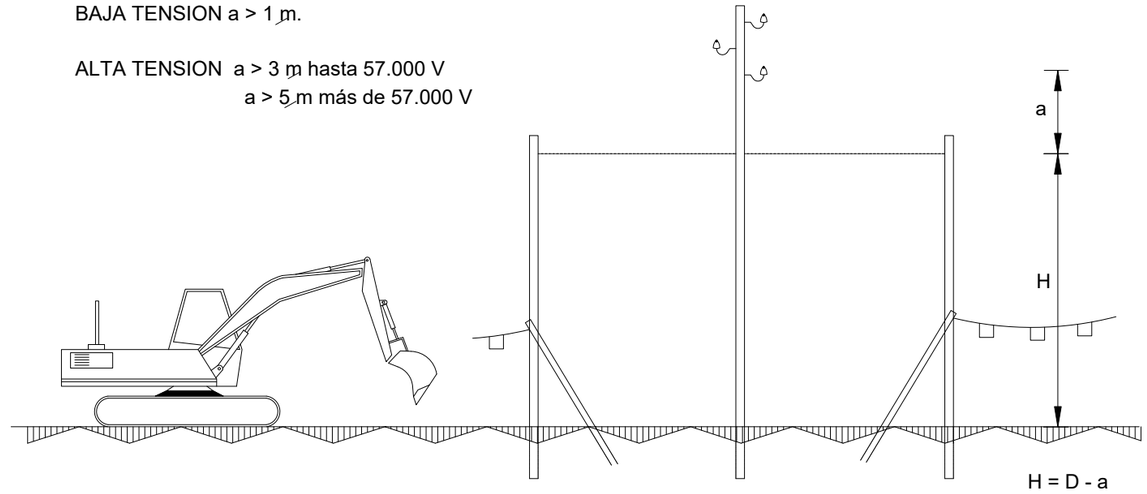
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue 2

a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

BAJA TENSION a > 1 m.

ALTA TENSION a > 3 m hasta 57.000 V
a > 5 m más de 57.000 V

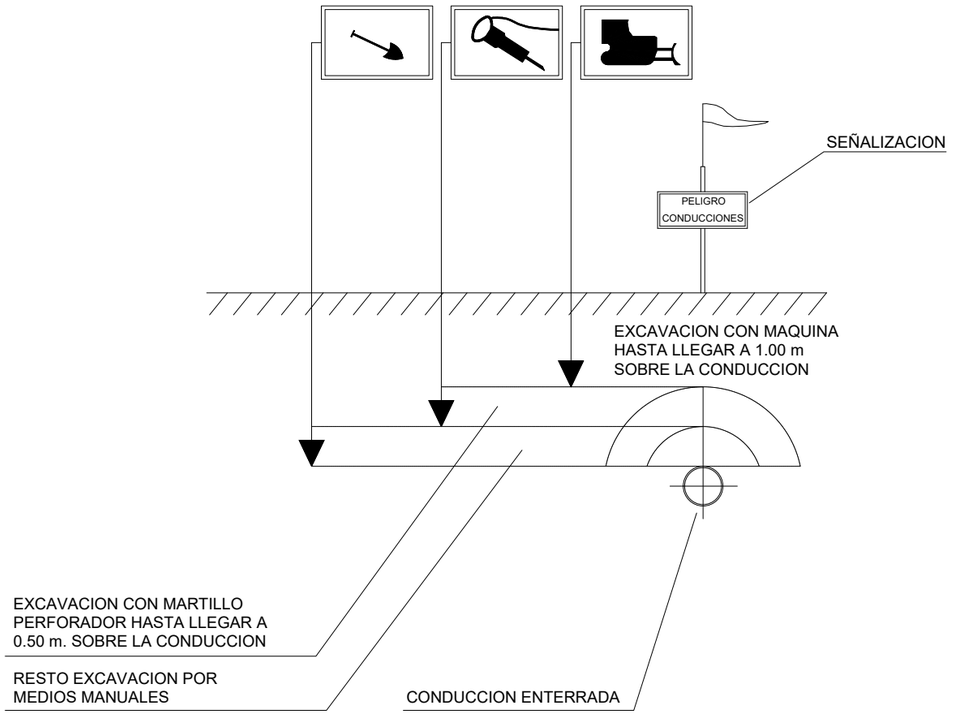



ALZADO LATERAL

D= Altura minima de la linea al suelo

a= Distancia minima de seguridad

H= Altura libre




DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS

SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-2-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

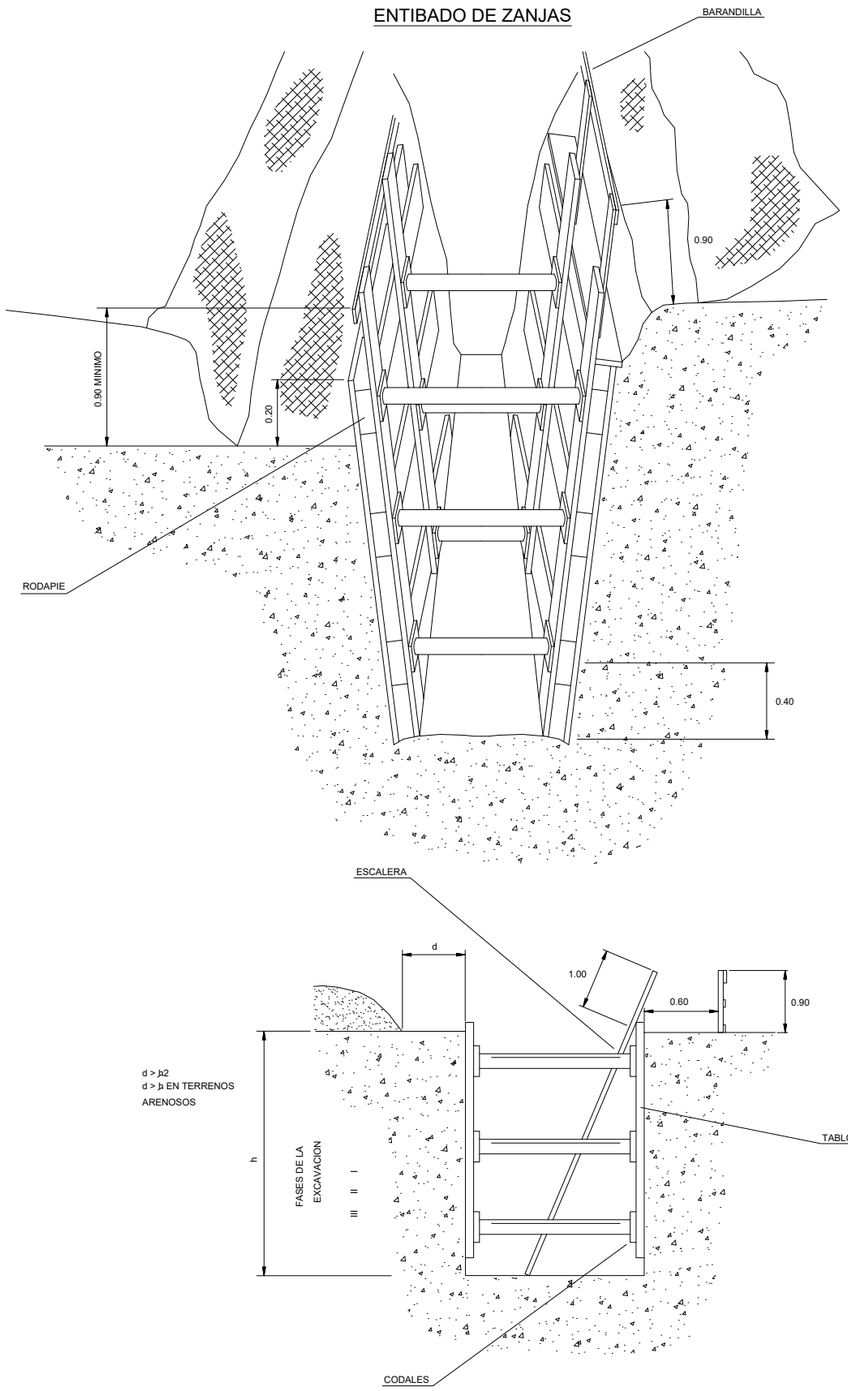
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

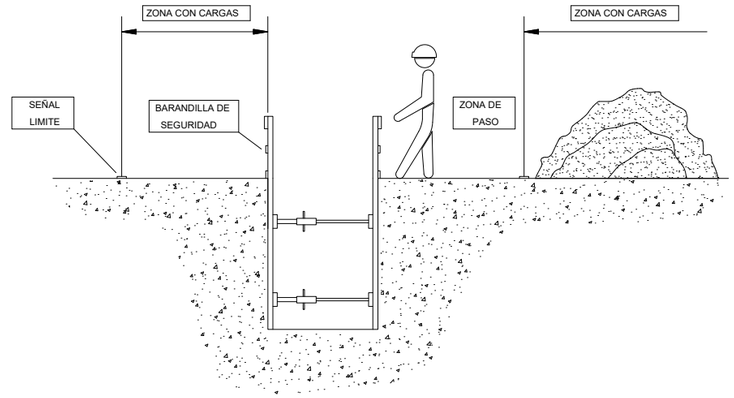
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

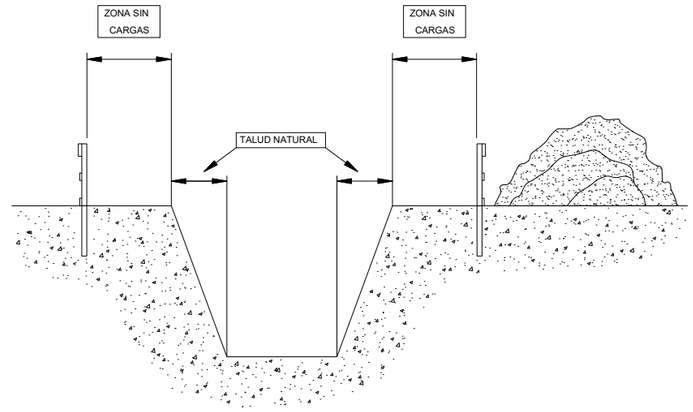
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

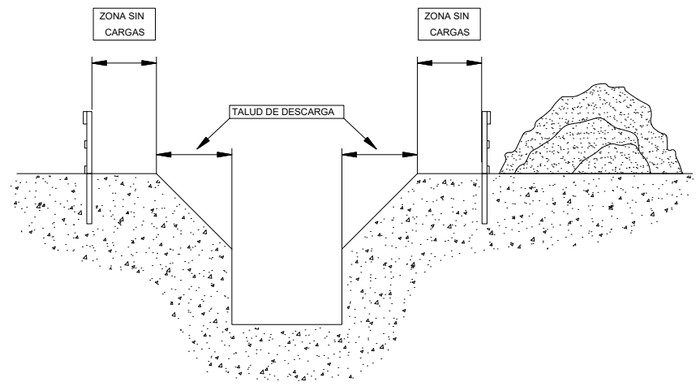
**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
2 Sigue 3

## ENTIBADO DE ZANJAS




**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI
SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-3-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

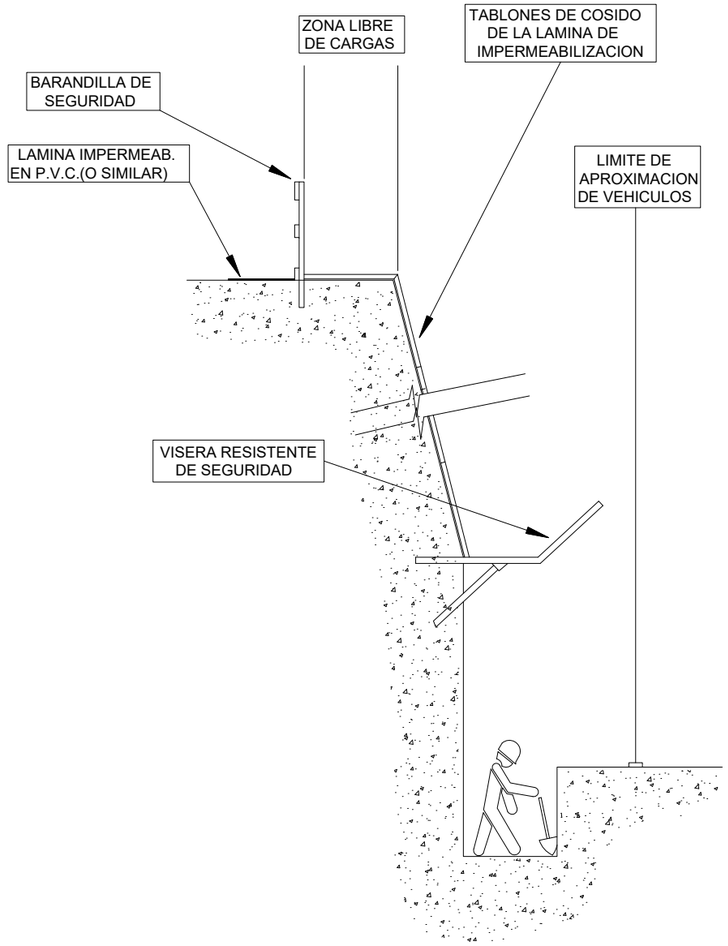
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

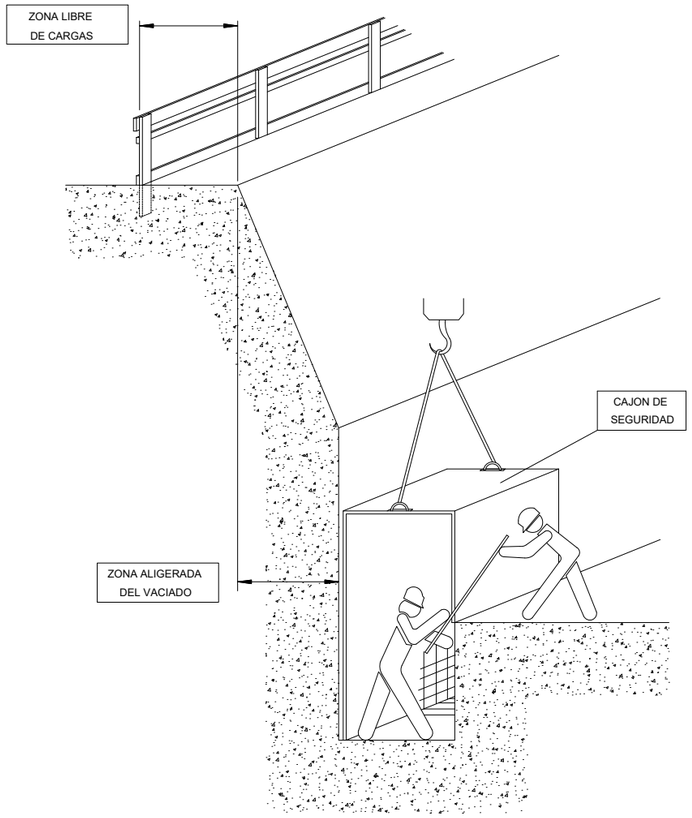
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
3 Sigue 4




VISERAS DE PROTECCION EN EXCAVACIONES




EXCAVACION CON CAJON DE SEGURIDAD

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-4-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

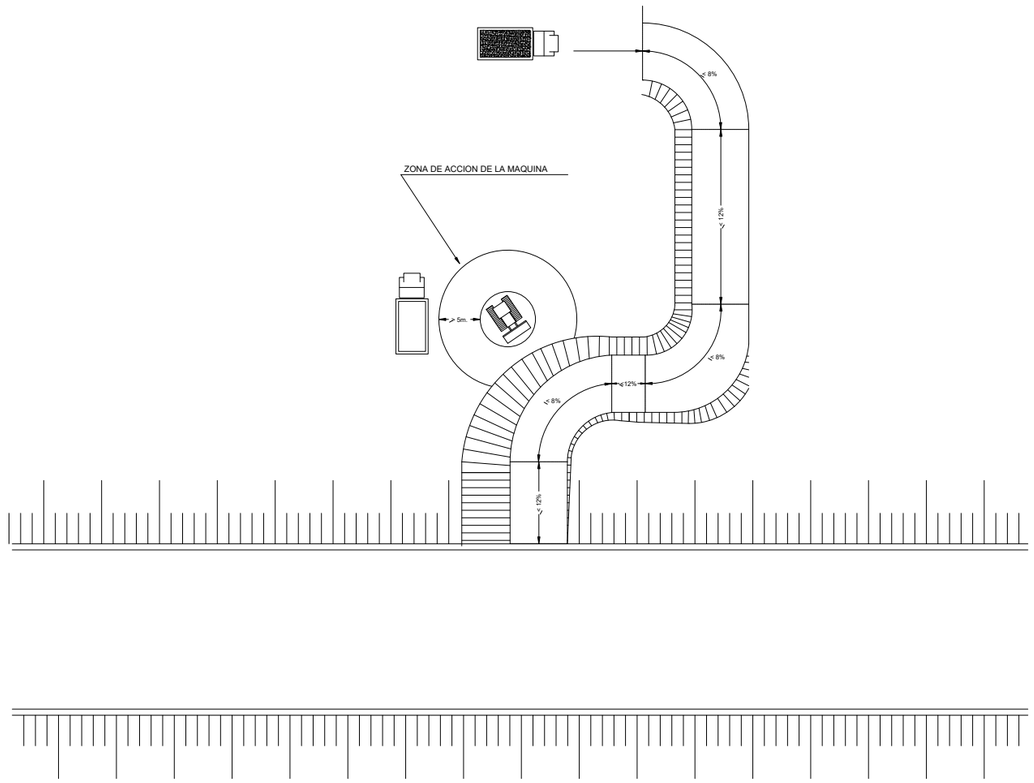
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

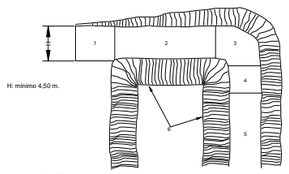
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
4 Sigue 5






PLANTA

LEYENDA

1.- ZONA HORIZONTAL

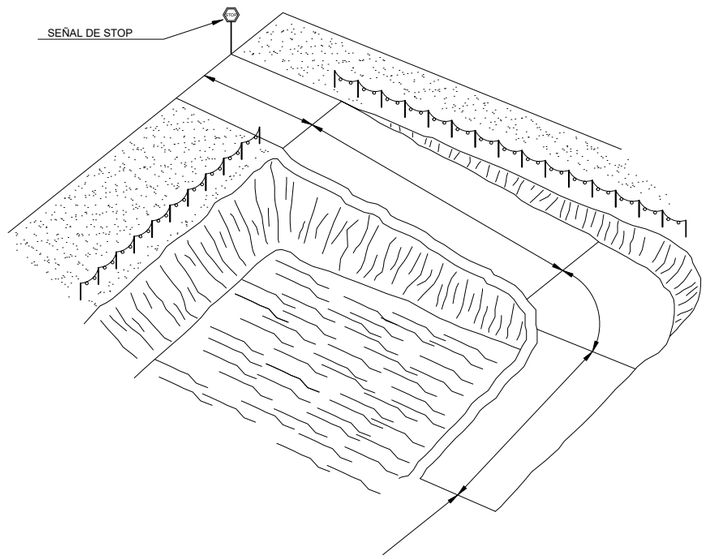
2.- < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS

3.- < 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS

4.- < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS

5.- > 6,20m. INICIACION DE SUBIDA

6.- TALUDES




EXCAVACIONES Y VACIADOS

(SEÑALIZACIONES Y RECORRIDOS ACONSEJABLES DE ACCESOS)

**OHARRAK :**

NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-5-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

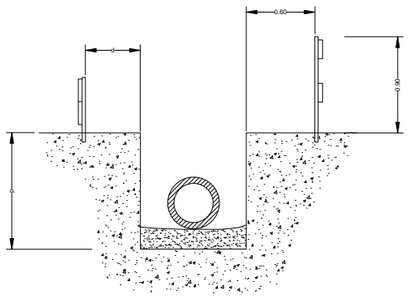
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0

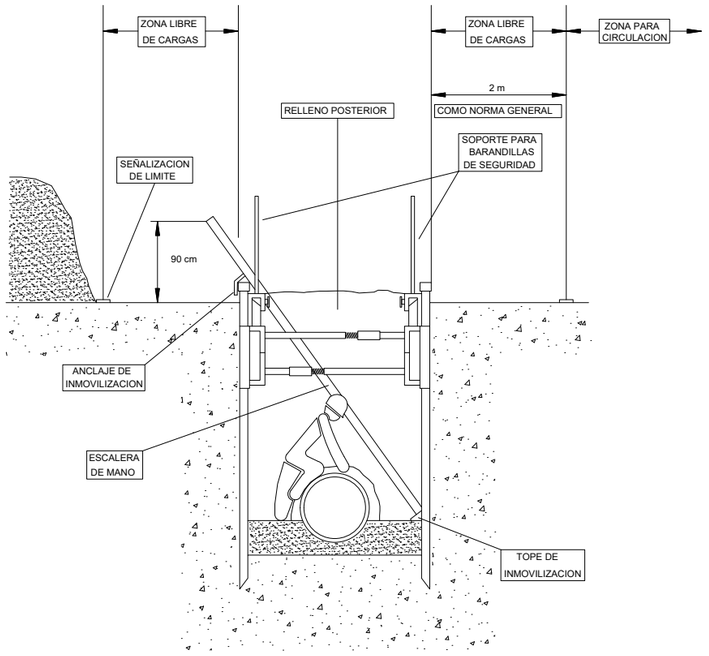
**ORRIA** / HOJA
5 Sigue 6



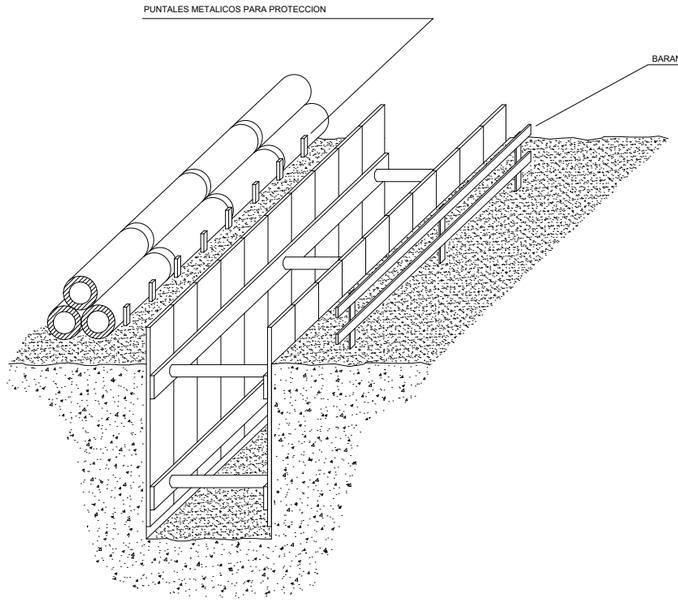

d > p / 2

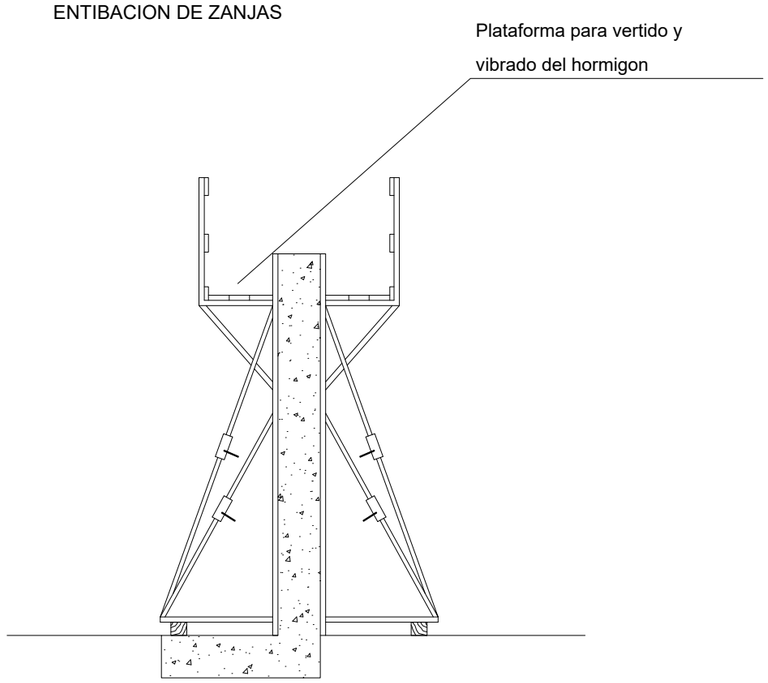
d > p En terrenos porosos.

ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS




ENTIBACION DE ZANJAS




PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-6-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

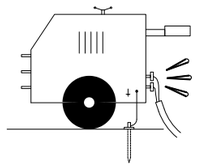
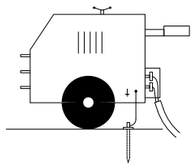
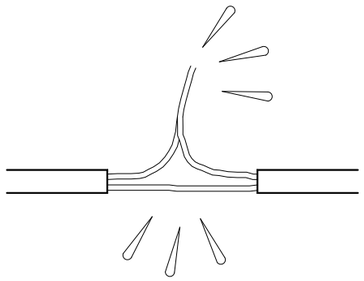
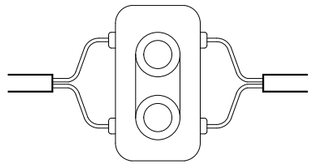
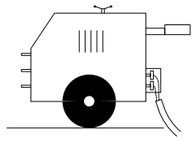
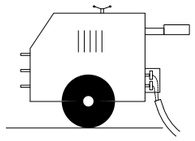
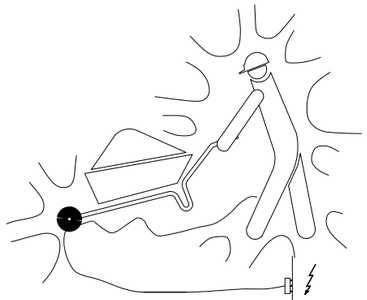
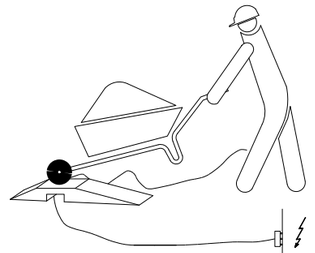
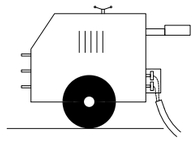
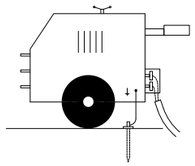
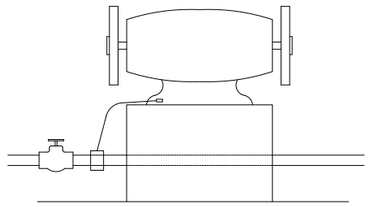
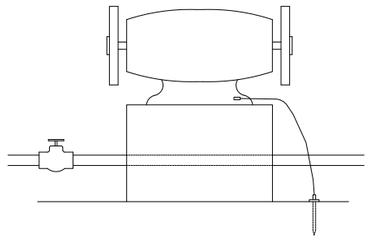
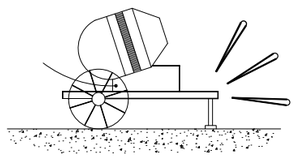
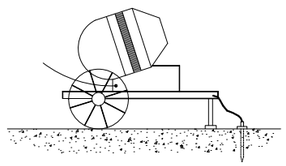
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0

**ORRIA** / HOJA
6 Sigue 7

| NO | SI | NO | SI |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | | |

MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-7-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

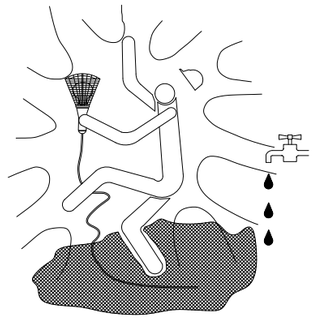
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

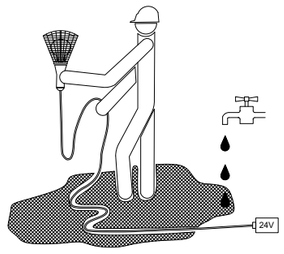
**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0

**ORRIA** / HOJA
7 Sigue 8

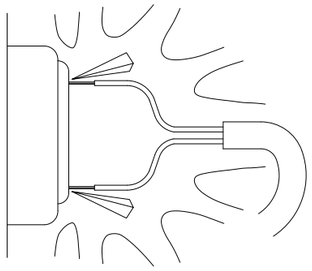
NO



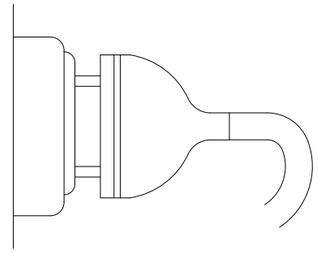
SI

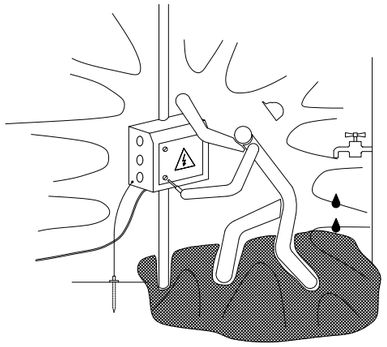


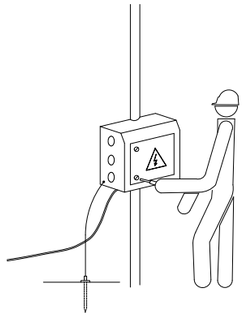

NO

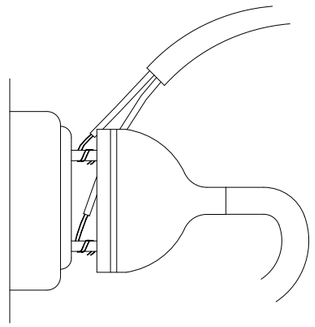


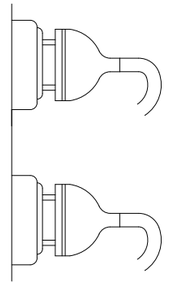
SI

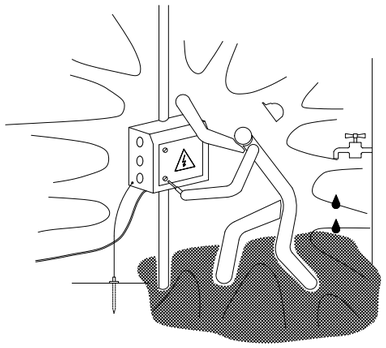


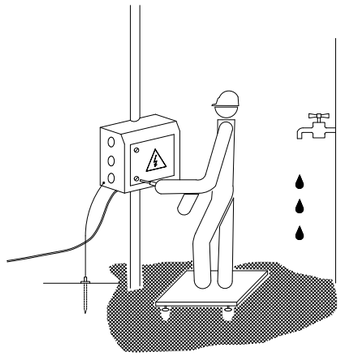


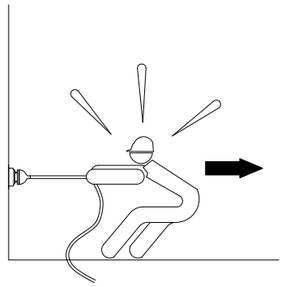


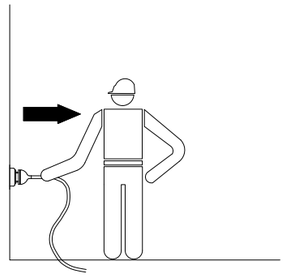












PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-8-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

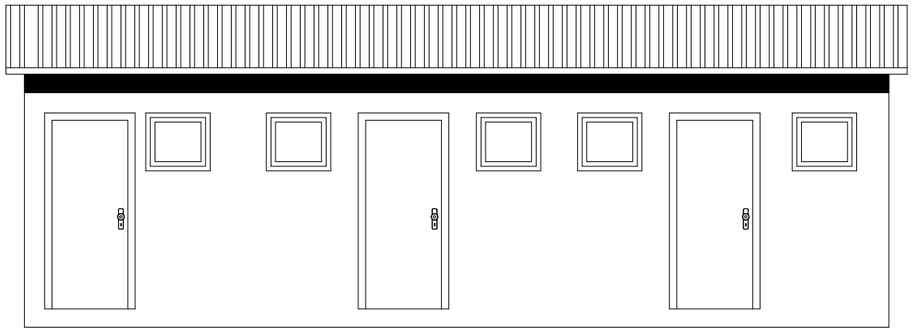
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

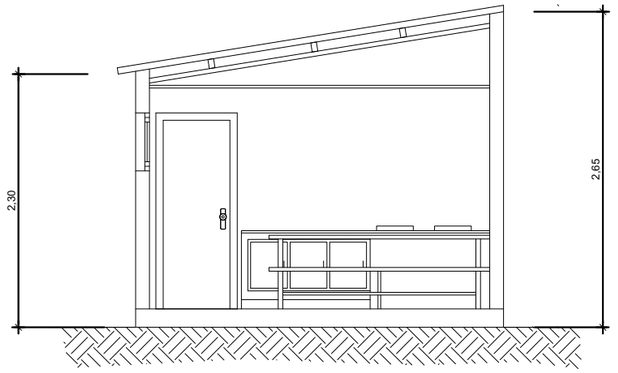
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

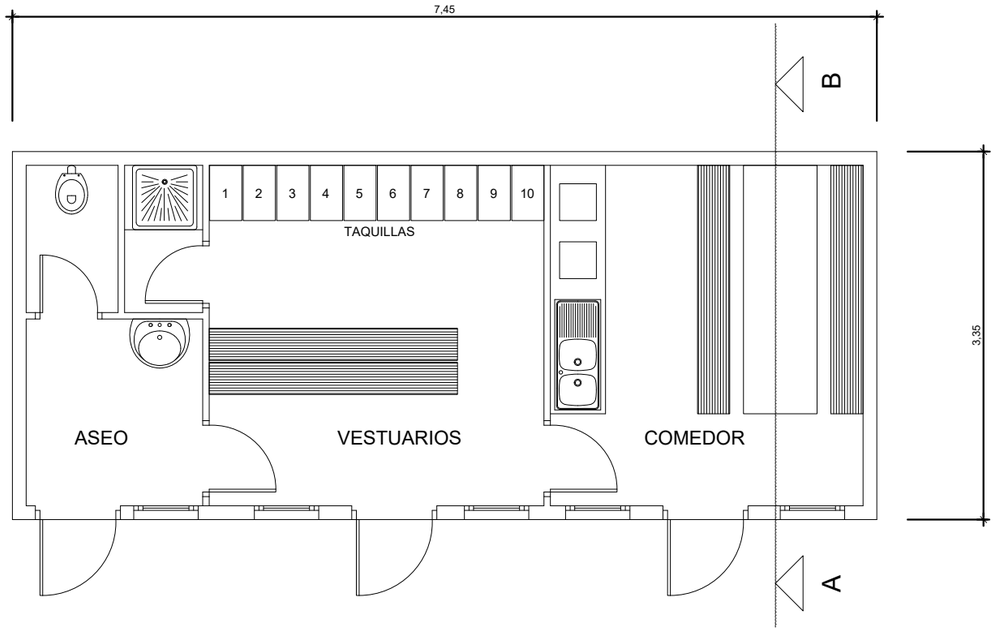
**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0

**ORRIA** / HOJA
8 Sigue FIN






SECCION A-B




ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR PARA 12 OPERARIOS
SE COLOCARÁ 1
(VER PLANO Nº2)

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-8-InstHigiene-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

**PLANO ZK.** / N. PLANO
8.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN

EMPLAZAMIENTO
SIN ESCALA

EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:15.000

EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:1.000

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-1-Emplazamiento-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
EN DIN A1

INDICADAS
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
EMPLAZAMIENTO

**PLANO ZK.** / N. PLANO
1
**FINORRIA** 1 / HOJA
1 Sigue FIN

**OHARRAK :**

NOTAS :

LEYENDA

- VESTUARIOS
- OFICINAS
- COMEDORES
- OCUPACIÓN TEMPORAL APARCAMIENTO MIRADOR

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-2-InstalacionesObra-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
1:500
EN DIN A1

5 0 5 10 15 20 25 m
ESCALA 1:500

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

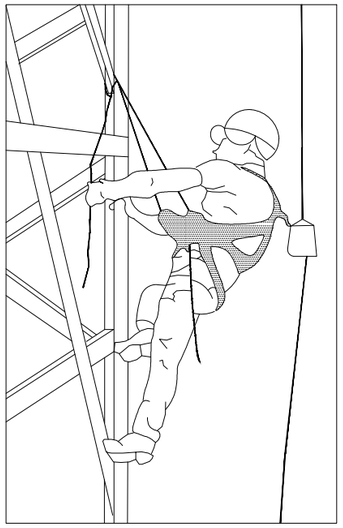
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

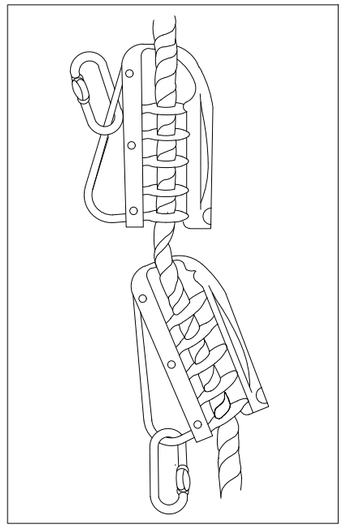
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE OBRA

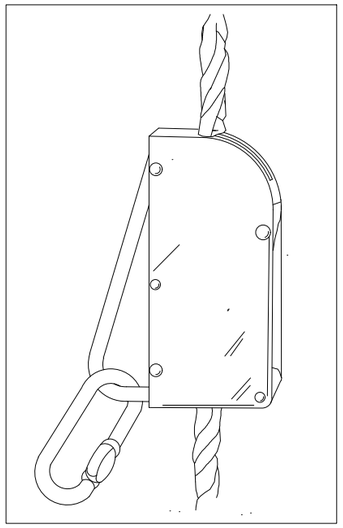
**PLANO ZK.** / N. PLANO
2

FINORRIA 1 / HOJA

1 SigueFIN







ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaidas)

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-3-EPI-1-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

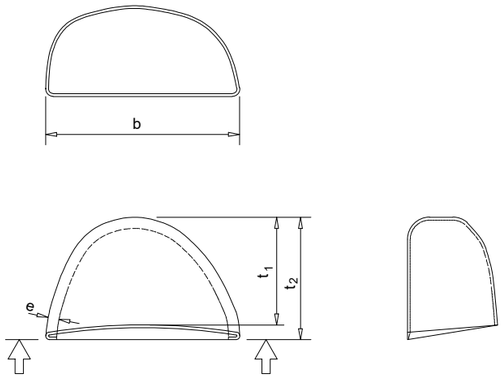
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

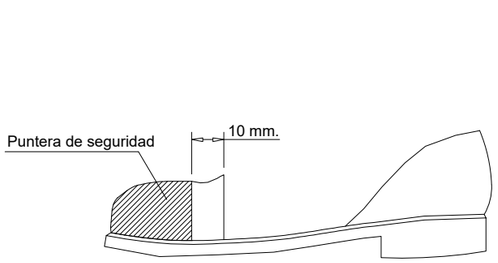
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

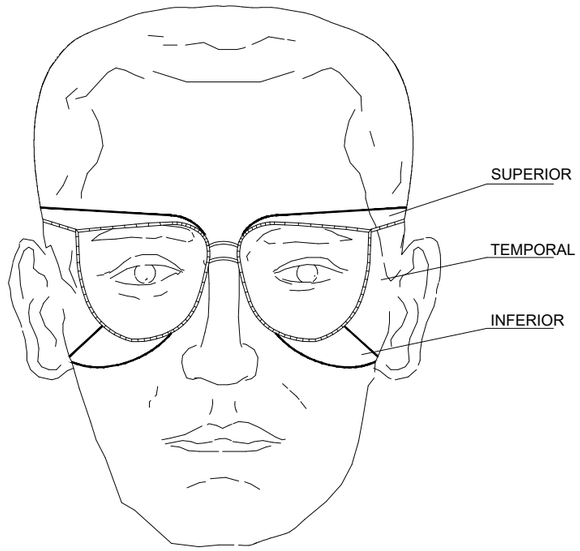
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES INDIVIDUALES

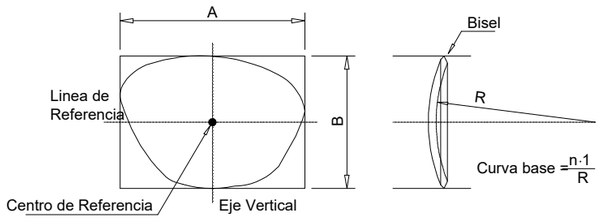
**PLANO ZK.** / N. PLANO
3.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue 2



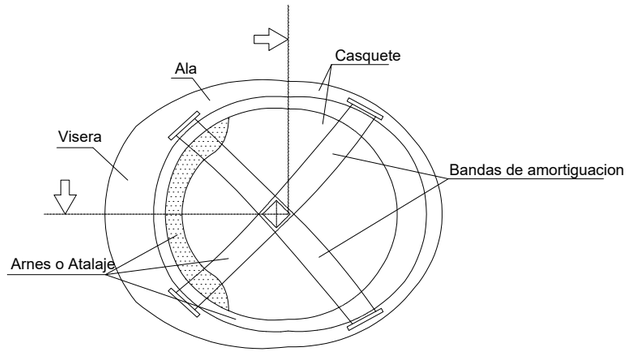



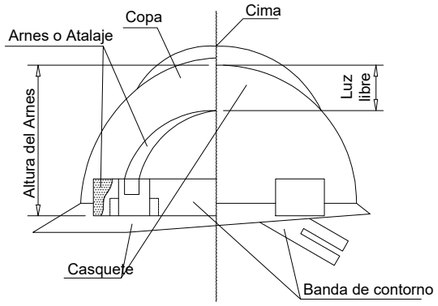

BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -




GAFAS DE SEGURIDAD




CASCO DE SEGURIDAD

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-3-EPI-2-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

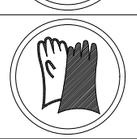
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES INDIVIDUALES

**PLANO ZK.** / N. PLANO
3.0
**ORRIA** / HOJA
2 Sigue FIN

## SEÑALES DE OBLIGACION

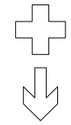
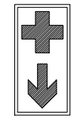
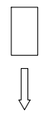
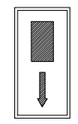
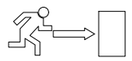
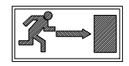
| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS | | BLANCO | AZUL | BLANCO |  |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

## SEÑALES DE SALVAMENTO

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES | | | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE | |
| EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS | | BLANCO | VERDE | BLANCO | |
| LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS |  | BLANCO | VERDE | BLANCO |  |
| DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS | | BLANCO | VERDE | BLANCO | |
| LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO |  | BLANCO | VERDE | BLANCO |  |
| DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO |  | BLANCO | VERDE | BLANCO |  |

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geqslant \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal.

OHARRAK :
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR
TYPSA

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-4-ProtColect-1-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

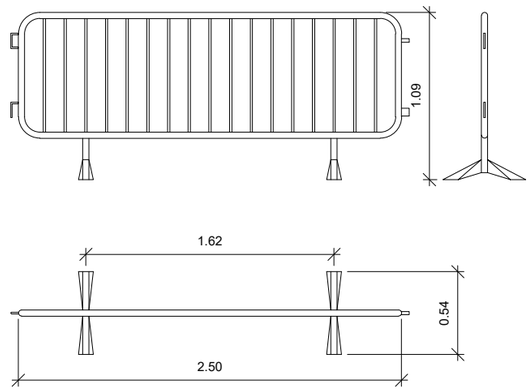
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

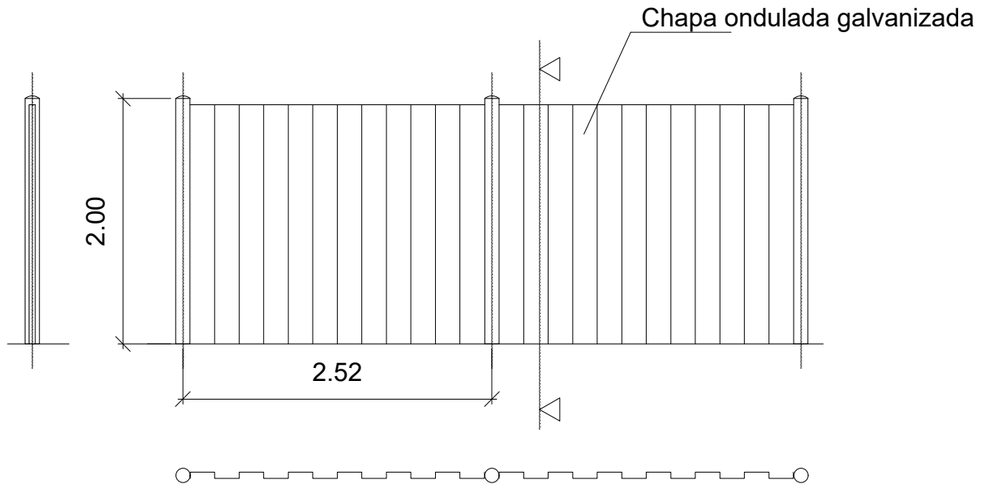
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO ZK. / N. PLANO
4.0
ORRIA / HOJA
1 Sigue 2

**OHARRAK :**
NOTAS :




VALLA MOVIL DE PROTECCION
Y PROHIBICION DE PASO




VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-4-ProtColect-2-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

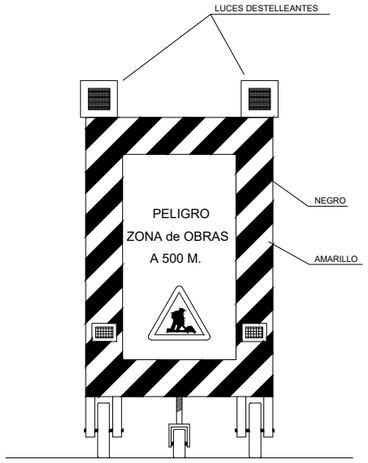
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

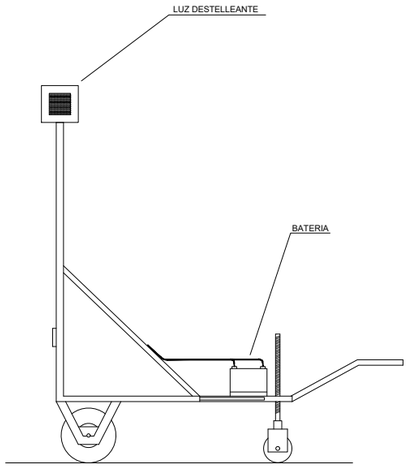
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES COLECTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
4.0
**ORRIA** / HOJA
2 Sigue 3



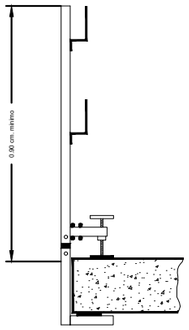

VISTA FRONTAL

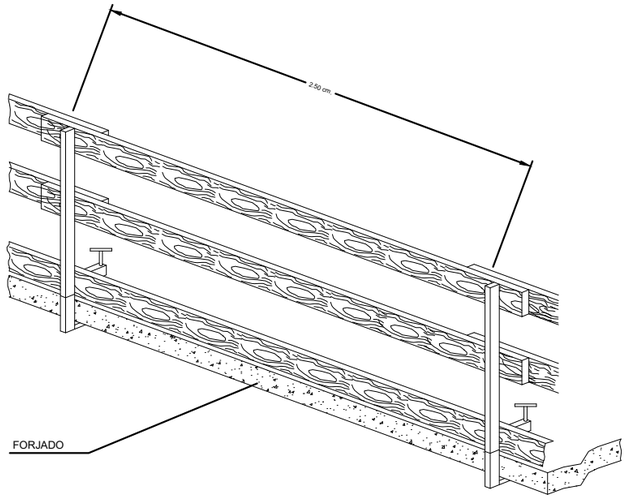



VISTA LATERAL

## ELEMENTOS DE SEÑALIZACION LUMINOSOS Y MOVILES

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES DEL SIMBOLO | COLORES DE SEGURIDAD | COLORES DE CONTRASTE | ELEMENTO DE SEÑALIZACION |
|---|---|---|---|---|---|
| PIQUETE | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| BALIZA DE BORDE DERECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| BALIZA DE BORDE DERECHO | | ROJO | BLANCO | BLANCO | |
| HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE | | NARANJA | NARANJA | NARANJA | |
| GUIRNALDA | | ROJO BLANCO | ROJO BLANCO | ROJO BLANCO | |
| BASTIDOR MOVIL | | ROJO AMBAR (Segun señales interiores) | BLANCO | BLANCO | |




DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-4-ProtColect-3-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

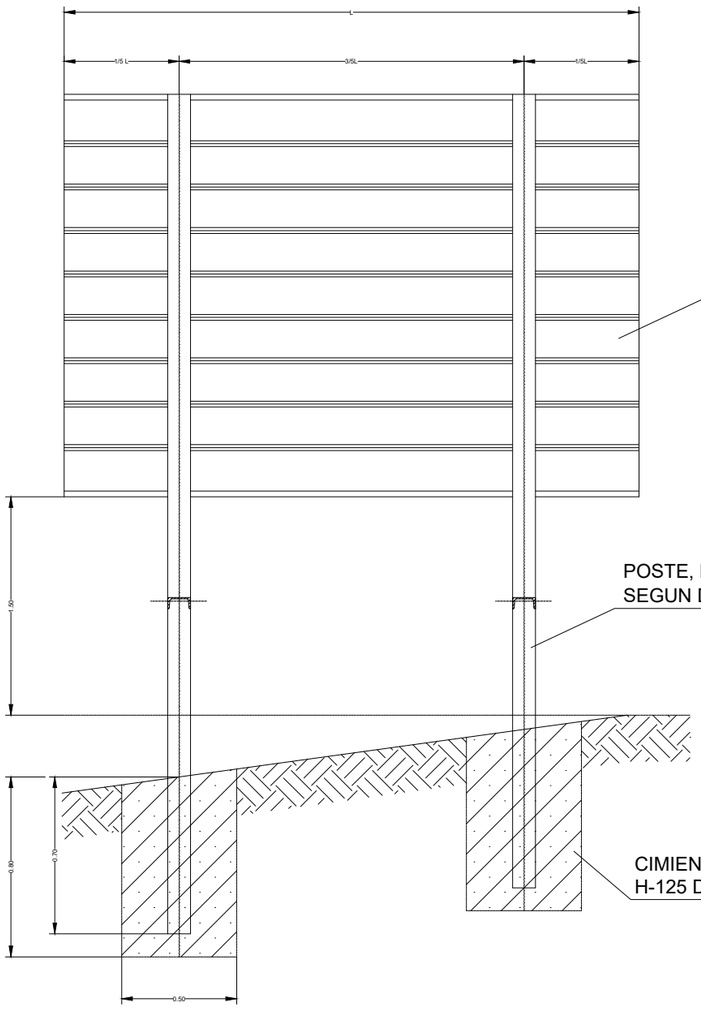
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

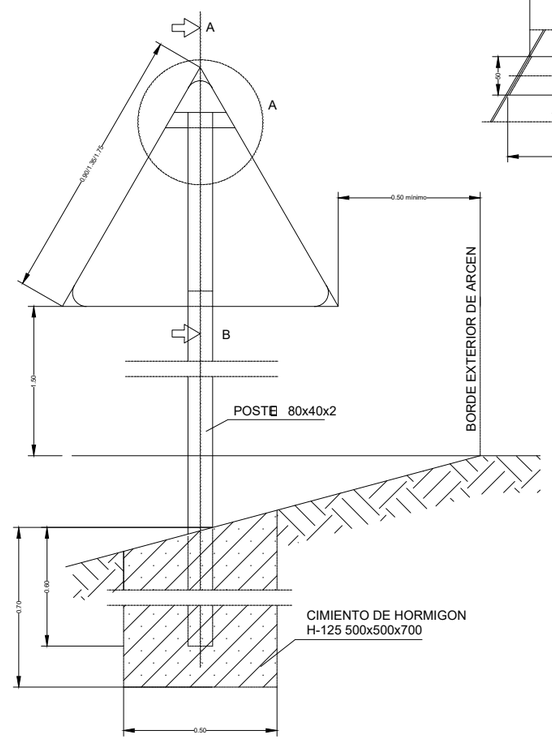
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES COLECTIVAS

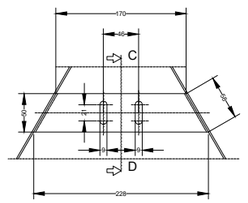
**PLANO ZK.** / N. PLANO
4.0
**ORRIA** / HOJA
3 Sigue 4



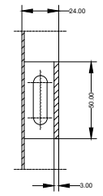

CARTEL SEÑALIZADOR DE OBRAS



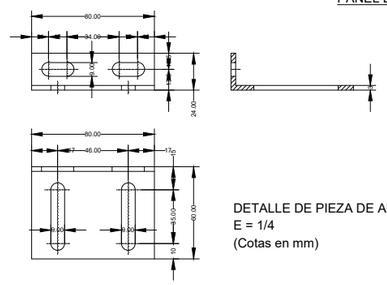

SEÑAL TRIANGULAR
Escala 1/10



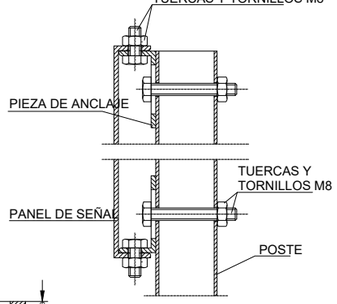

DETALLE A E = 1/4
(Cotas en mm.)




SECCION C-D E = 1/2
(Cotas en mm)




DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE
E = 1/4
(Cotas en mm)




SECCION A-B E = 1/2
(Cotas en mm)

SEÑALIZACION VERTICAL DE PELIGRO

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-4-ProtColect-4-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

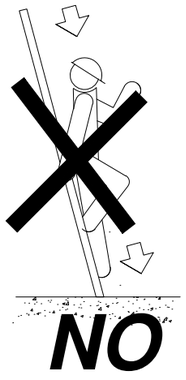
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

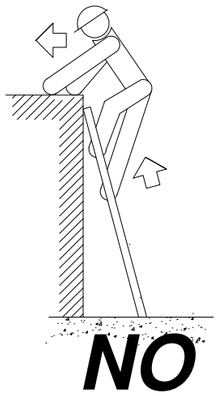
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
PROTECCIONES COLECTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
4.0
**ORRIA** / HOJA
4 Sigue FIN

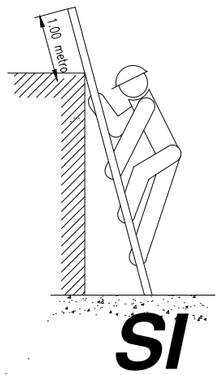


NO

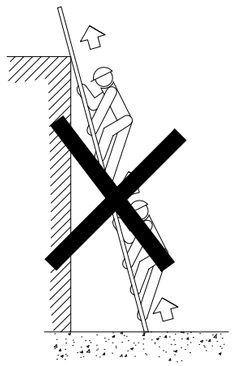
SI



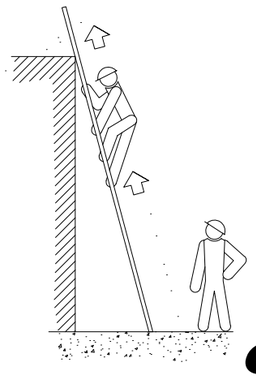
NO



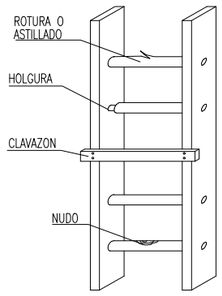

SI



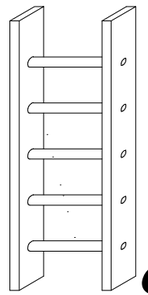
NO



SI



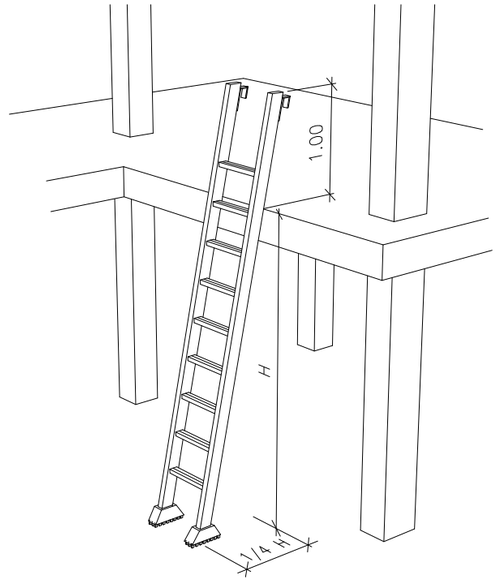

NO



SI

ESCALERAS DE MANO

PRECAUCIONES DE UTILIZACION




ESCALERAS DE MANO

POSICION CORRECTA

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-5-MedAux-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

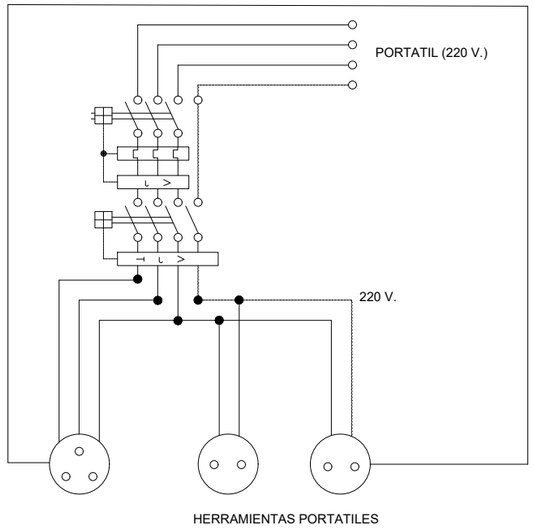
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

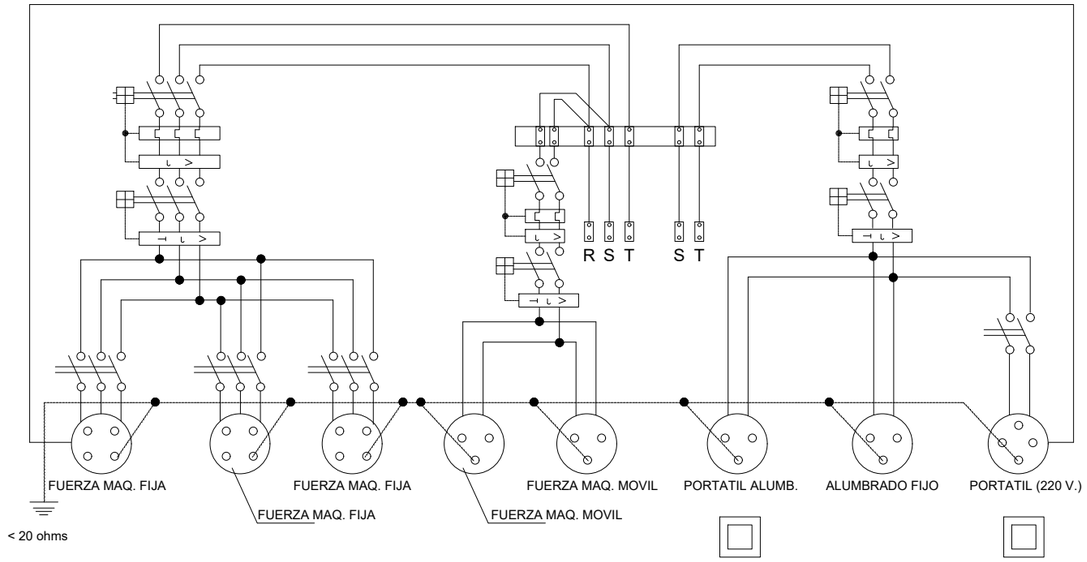
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIOS AUXILIARES

**PLANO ZK.** / N. PLANO
5.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN



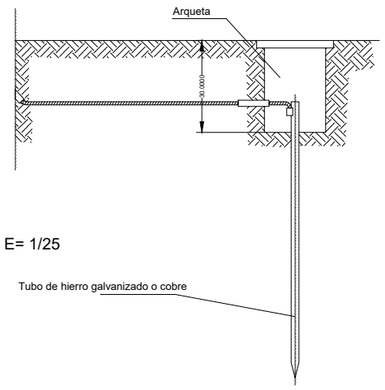

HERRAMIENTAS PORTATILES




Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL

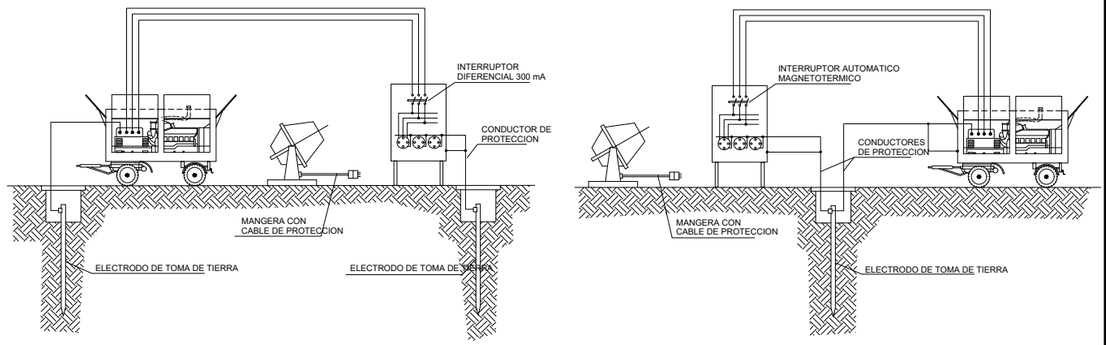
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA




Las picas de acero galvanizado seran como minimo de 25 mm. de diametro.
Las picas de cobre seran como minimo de 14 mm. de diametro.
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendran como minimo 60 mm. de lado.
Los cables de union entre electrodos o entre electrodos y el cuadro electrico de obra, no tendran una seccion inferior a 16 mm2.
Los conductores de proteccion estaran incluidos en la manguera que alimenta las maquinas a proteger y se distinguira por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.
La seccion del conductor de proteccion sera como minimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizacion que estos ultimos.
Si el conductor de proteccion no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la seccion minima obtenida en la tabla debera ser como minimo 4 mm2.

| Seccion de los conductores de fase de la instalacion S (mm2) | Seccion minima de los conductores de proteccion Sp (mm2) |
|---|---|
| S ≤ 16 | S |
| 16 < S ≤ 35 | 16 |
| S > 35 | S/2 |

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO TOMA DE TIERRA




INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-6-Maquinaria-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

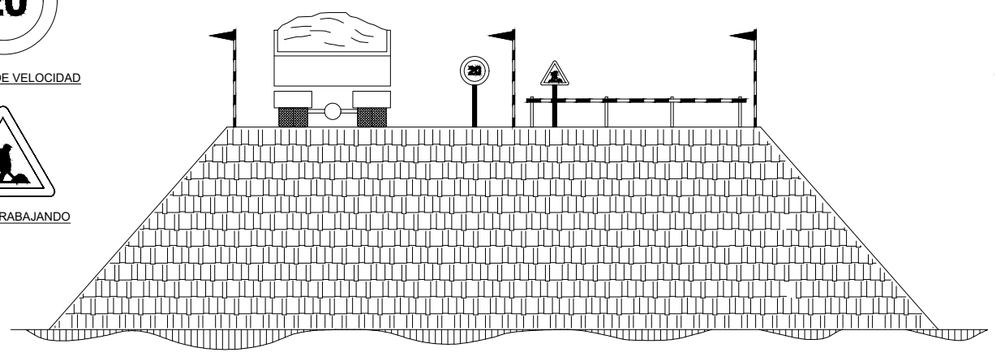
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MAQUINARIA

**PLANO ZK.** / N. PLANO
6.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN

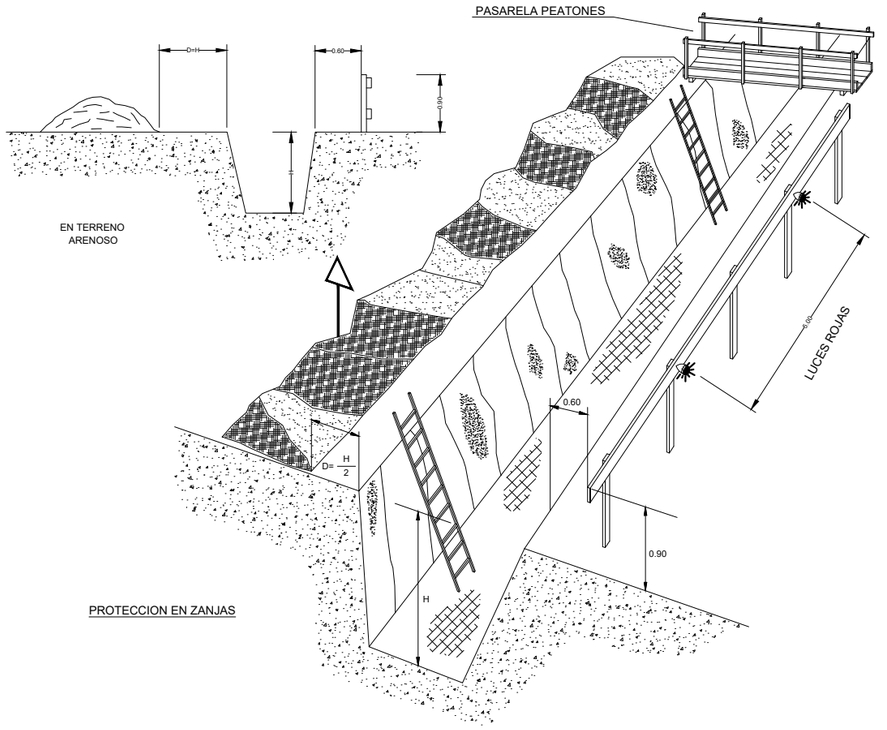
LIMITACION DE VELOCIDAD



HOMBRE TRABAJANDO

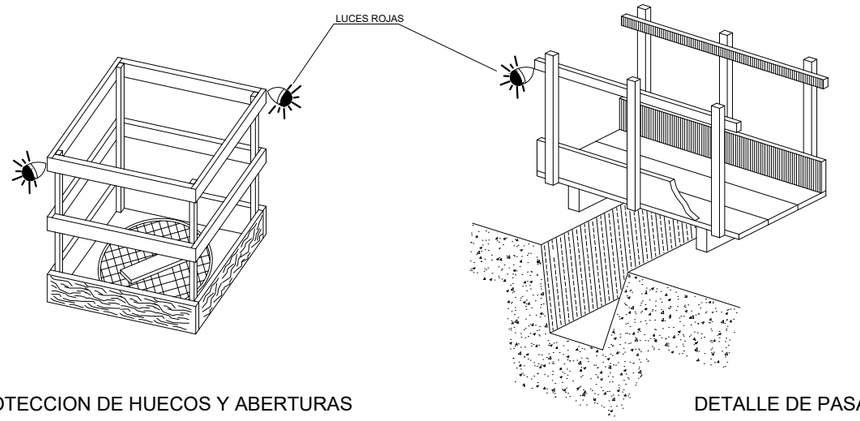



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS




PROTECCION EN ZANJAS

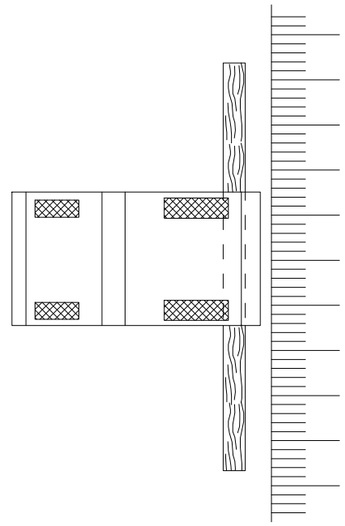
PROTECCIONES EN ZANJAS

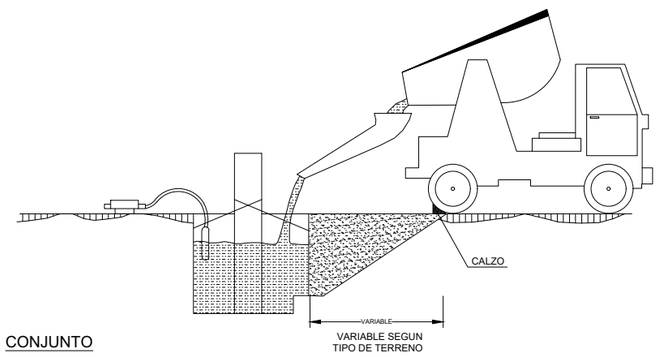



PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS



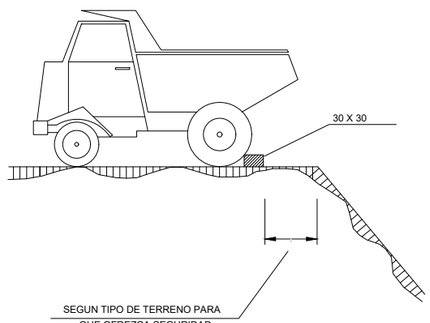
DETALLE DE PASARELA DE PEATONES






CONJUNTO

HORMIGONADO DE CIMIENTOS




TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI
SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-1-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

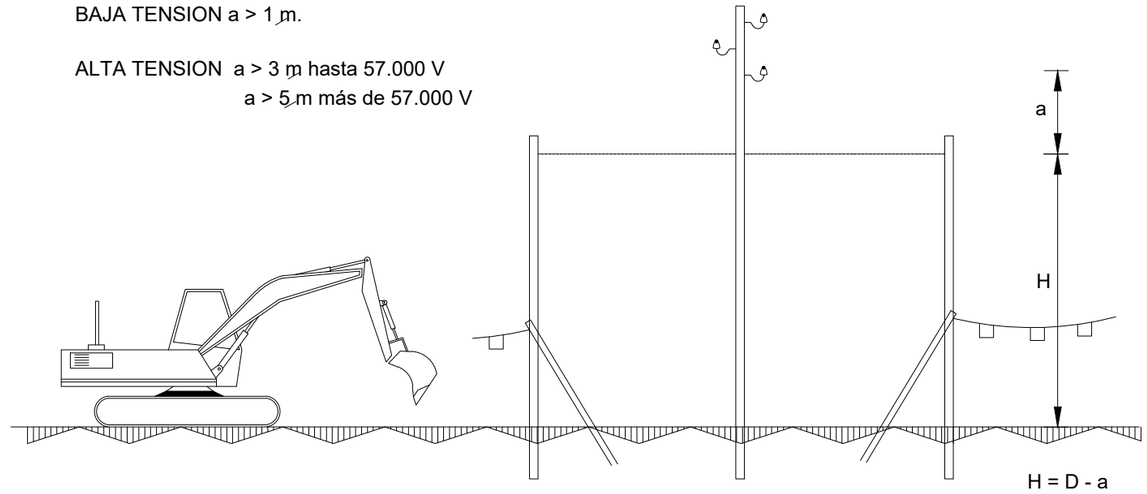
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue 2

a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD

BAJA TENSION a > 1 m.

ALTA TENSION a > 3 m hasta 57.000 V
a > 5 m más de 57.000 V

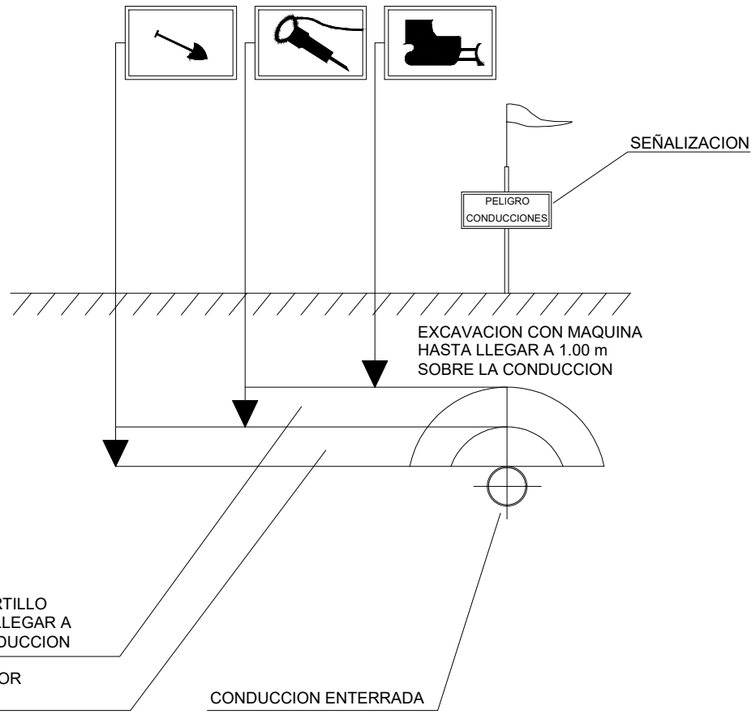



ALZADO LATERAL

D= Altura minima de la linea al suelo

a= Distancia minima de seguridad

H= Altura libre




DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS

SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-2-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

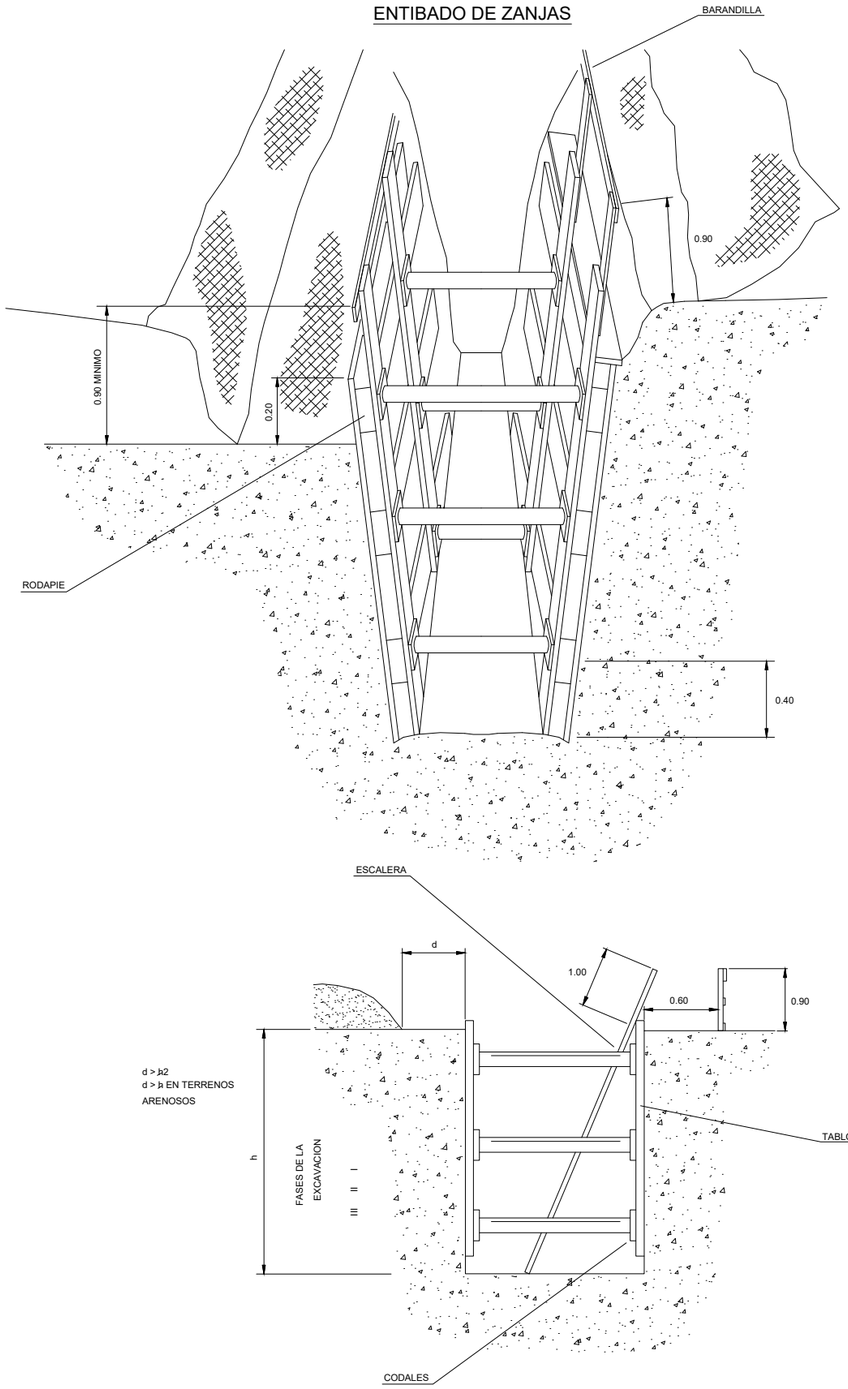
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

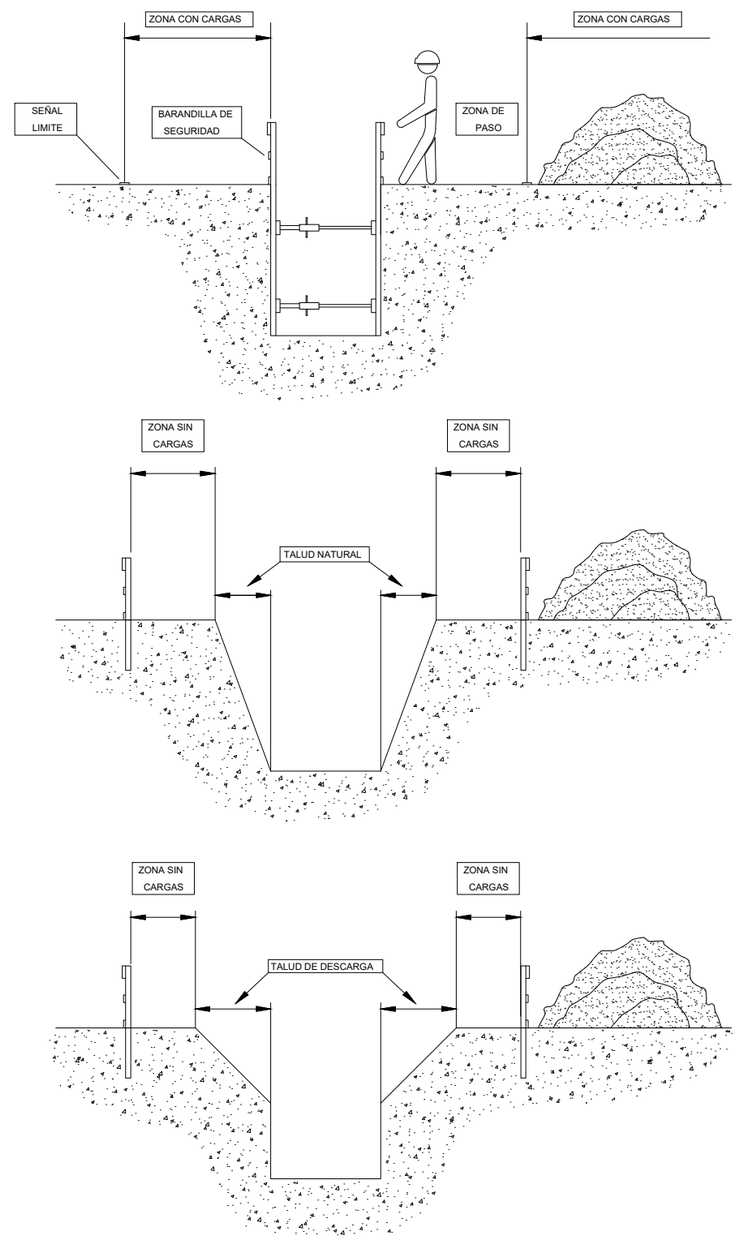
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
2 Sigue 3

## ENTIBADO DE ZANJAS




**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-3-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

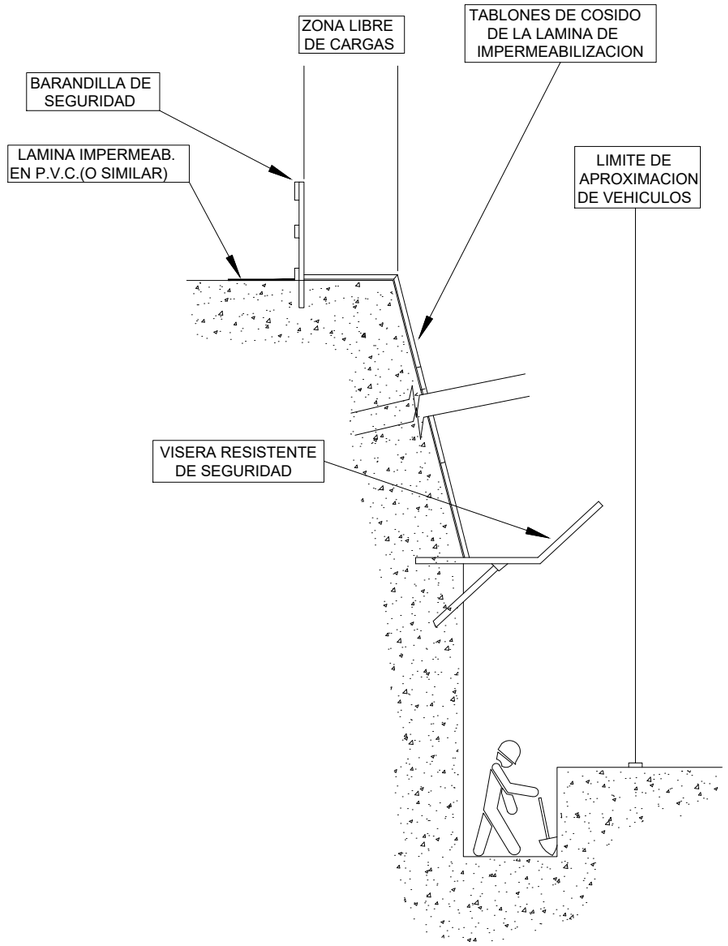
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

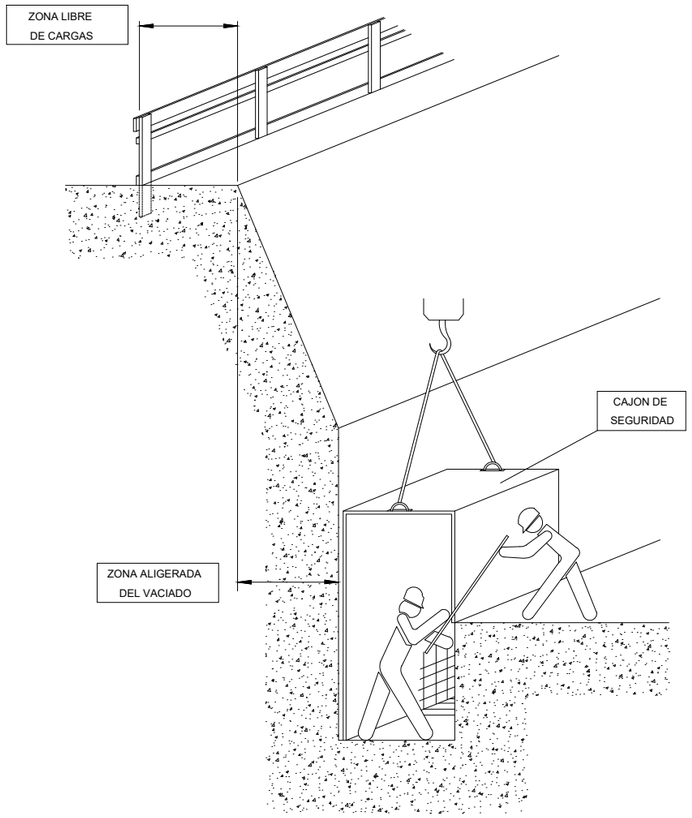
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
3 Sigue 4




VISERAS DE PROTECCION EN EXCAVACIONES




EXCAVACION CON CAJON DE SEGURIDAD

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-4-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

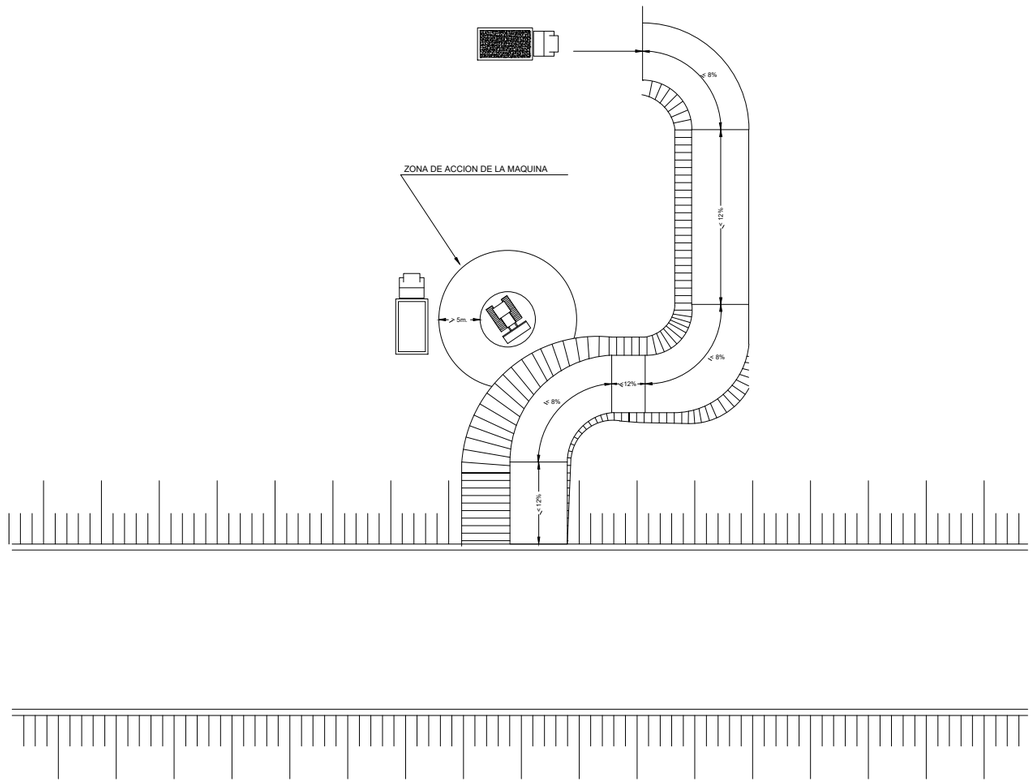
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

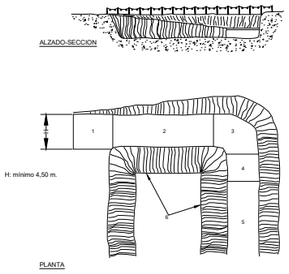
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
4 Sigue 5




LEYENDA

1.- ZONA HORIZONTAL

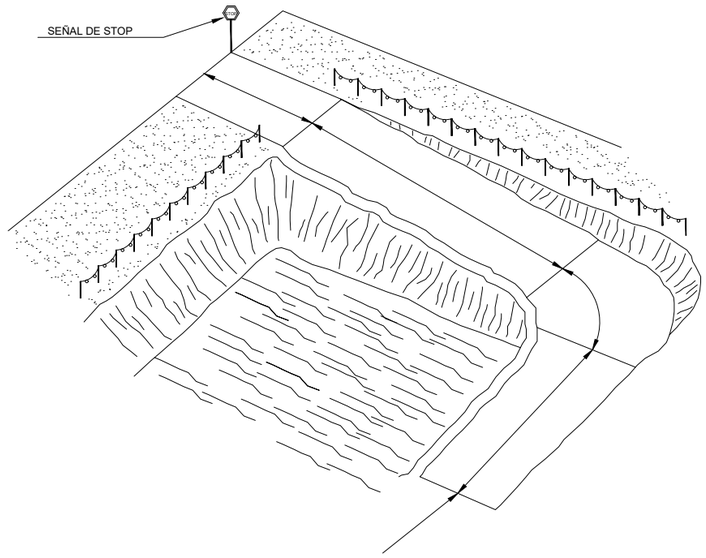
2.- < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS

3.- < 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS

4.- < 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS

5.- > 6,20m. INICIACION DE SUBIDA

6.- TALUDES




EXCAVACIONES Y VACIADOS

(SEÑALIZACIONES Y RECORRIDOS ACONSEJABLES DE ACCESOS)

**OHARRAK :**

NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-5-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

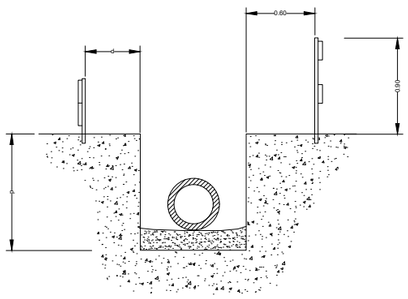
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0

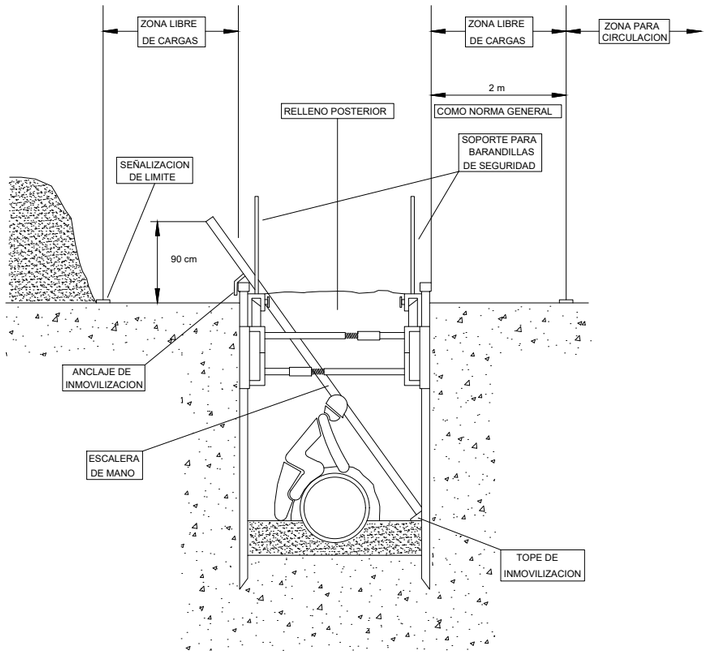
**ORRIA** / HOJA
5 Sigue 6



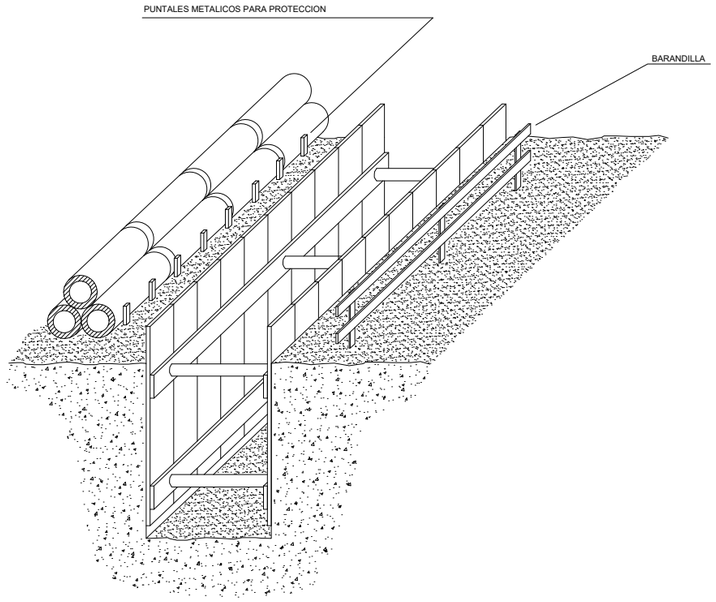

d > ϕ / 2

d > ϕ En terrenos porosos.

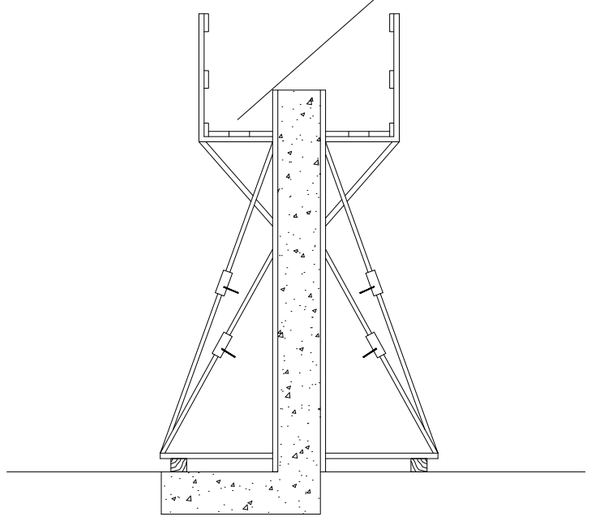
ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS




ENTIBACION DE ZANJAS




Plataforma para vertido y vibrado del hormigon



PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-6-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

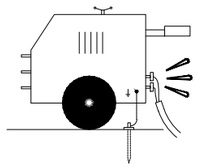
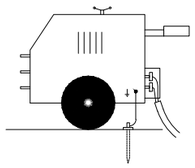
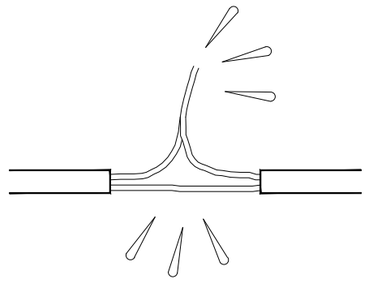
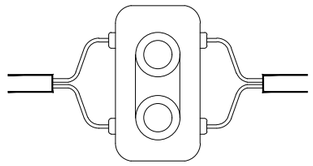
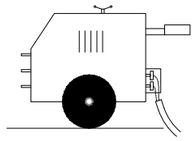
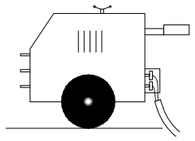
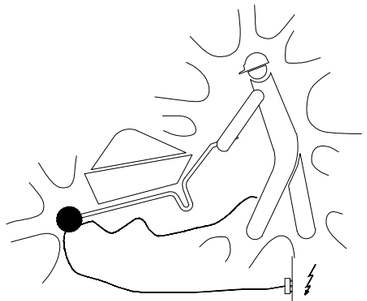
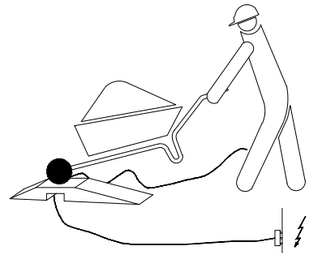
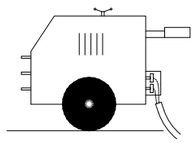
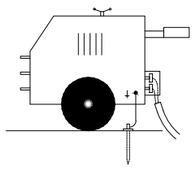
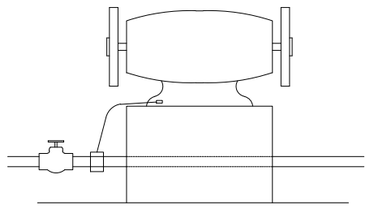
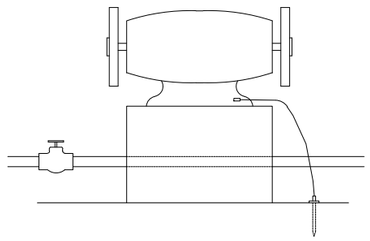
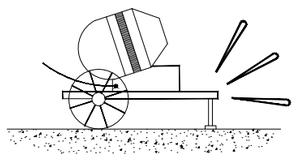
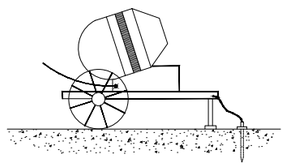
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
6 Sigue 7

| NO | SI | NO | SI |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  | | |

MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-7-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

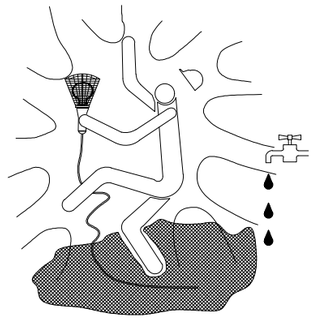
**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

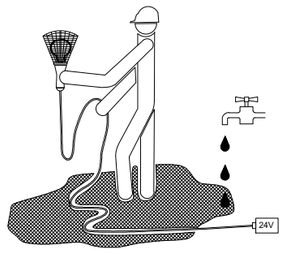
**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0

**ORRIA** / HOJA
7 Sigue 8

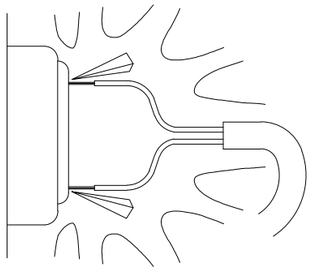
NO



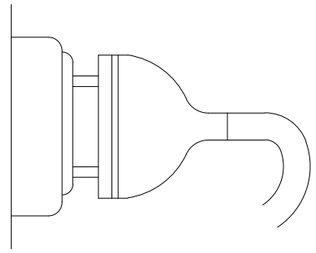
SI

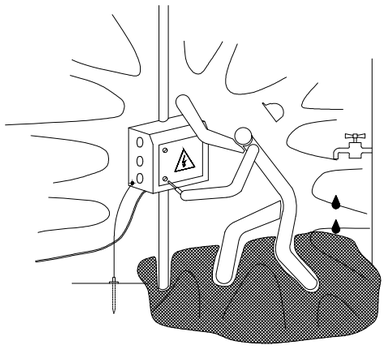


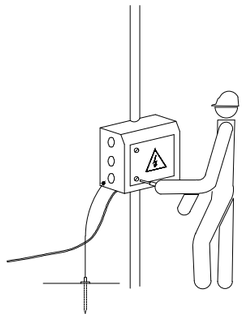

NO

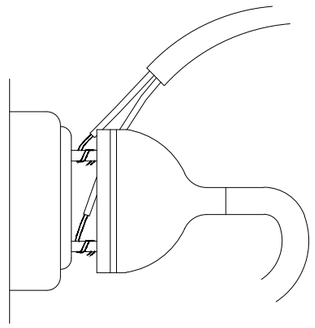


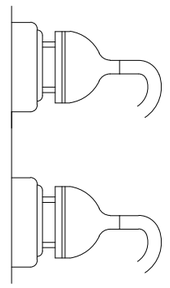
SI

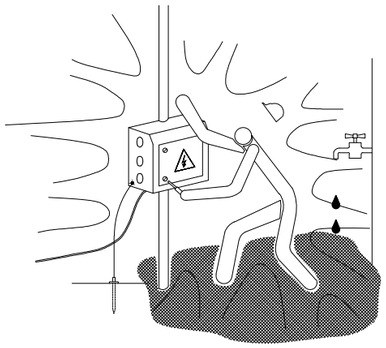


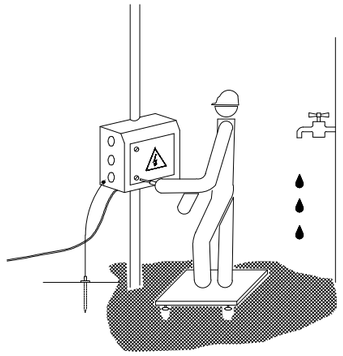


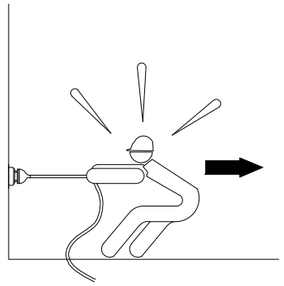


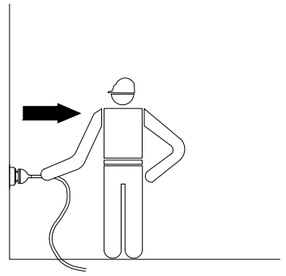












PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
SE7753-PC-AN-15-DR-7-MedPrev-8-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

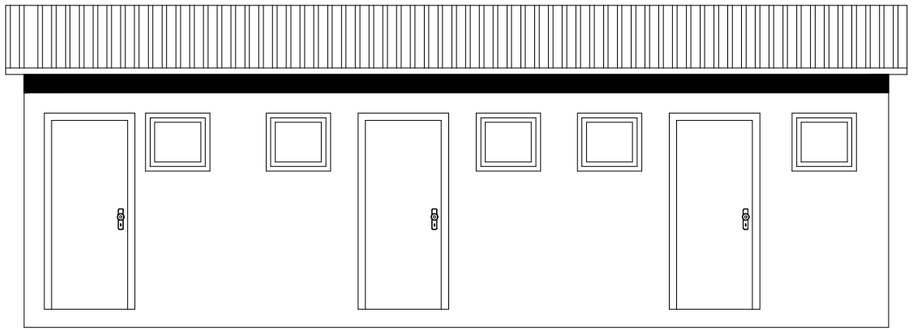
**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

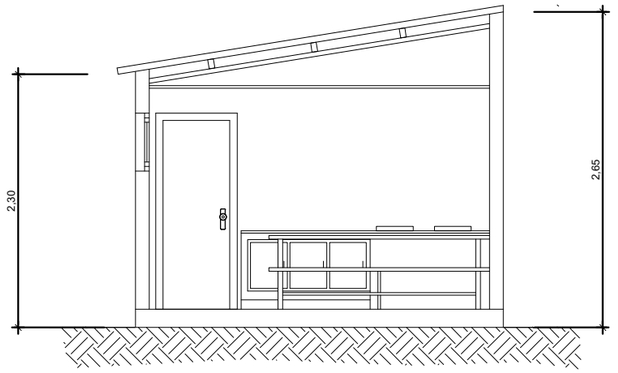
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

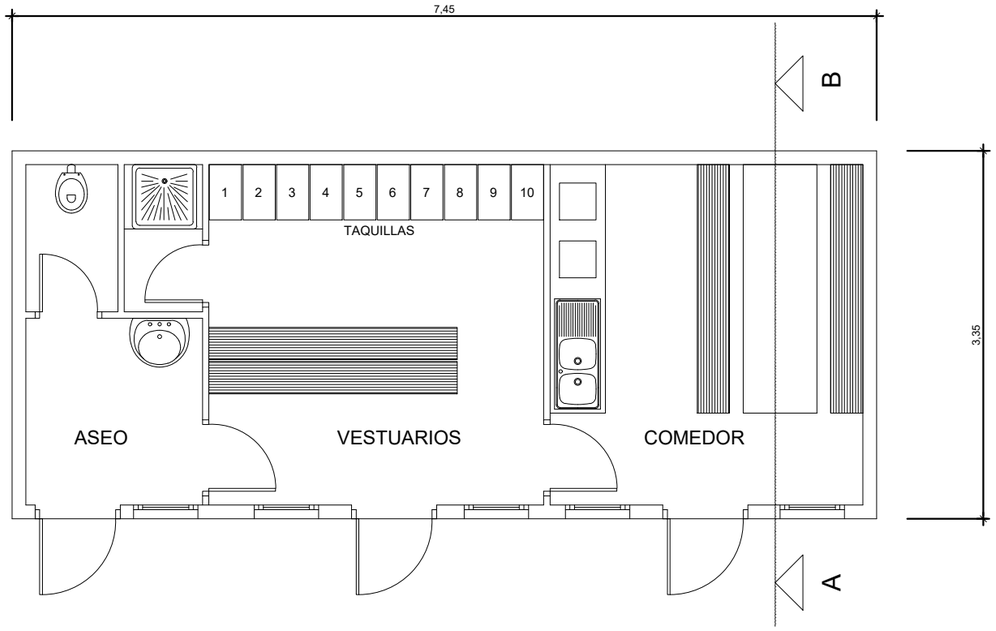
**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
MEDIDAS PREVENTIVAS

**PLANO ZK.** / N. PLANO
7.0
**ORRIA** / HOJA
8 Sigue FIN






SECCION A-B




ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR PARA 12 OPERARIOS
SE COLOCARÁ 1
(VER PLANO Nº2)

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Sep. 22 | | | |

**BERRIKUSPENAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
TYPSA

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
JAVIER TORRONTEGUI SERRANO
COL. Nº 27.272

**AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

SE7753-PC-AN-15-DR-8-InstHigiene-D01

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
**PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA**
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

**ESKALA ORIGINALA**
ESCALA ORIGINAL
SIN
EN DIN A1

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROIEKTUAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
**MUNDAKAKO ZUBIBIAREN BABEZ ETA ERREPARAZIO ERAIKUNTZA PROIEKTUA**
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

**PLANOAREN IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DETALLES
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

**PLANO ZK.** / N. PLANO
8.0
**ORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN

# DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE CONDICIONES

# Índice:


**1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN ..... 1**

1.1. NORMATIVA GENERAL ..... 1

1.2. EQUIPOS DE TRABAJO Y MÁQUINAS ..... 1

1.3. APARATOS DE ELEVACIÓN ..... 2

1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ..... 2

1.5. AGENTES CANCERÍGENOS ..... 2

1.6. CONTAMINANTES QUÍMICOS ..... 2

1.7. CONTAMINANTES FÍSICOS ..... 3

1.8. CONTAMINANTES BIOLÓGICOS ..... 3

1.9. RIESGO ELÉCTRICO ..... 3

1.10. SEÑALIZACIÓN ..... 3

1.11. SERVICIOS DE PREVENCIÓN ..... 3

1.12. VARIOS ..... 3

1.13. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS ..... 4

1.13.1. Promotor ..... 4

1.13.2. Coordinador ..... 4

1.13.3. Obligaciones laborales del contratista ..... 5

1.13.4. Obligaciones preventivas del contratista ..... 7

1.13.5. Obligaciones preventivas de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos ..... 16

1.14. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA ..... 17

1.14.1. Cuadrilla de seguridad ..... 17

1.15. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS ..... 19

1.15.1. Establecimiento de las características, requisitos técnicos, de resistencia y normas de utilización y mantenimiento a cumplir por los materiales, elementos, equipos y sistemas de protección colectiva previstos en la Memoria del Estudio ..... 19

1.15.2. Establecimiento de las características, requisitos técnicos y normas de utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual previstos en la Memoria del Estudio ..... 27

1.15.3. Establecimiento de las características, requisitos técnicos y normas de utilización y mantenimiento a cumplir en relación con la maquinaria prevista ..... 37

1.15.4. Establecimiento de las características, requisitos técnicos y de resistencia a cumplir en relación con los equipos de trabajo de carácter auxiliar ..... 42

1.15.5. Prescripciones técnicas de la señalización y balizamiento ..... 46

1.15.6. Procedimientos de seguridad para la realización de riesgos especiales señalados en el anexo II del RD.1627/97 ..... 46

1.16. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS COMUNES, SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR E INSTALACIONES AUXILIARES ..... 47
1.16.1. Vestuarios ..... 47
1.16.2. Comedores ..... 48
1.16.3. Instalación eléctrica ..... 49
1.16.4. Abastecimiento de agua ..... 50
1.16.5. Instalación contra incendios ..... 50
1.16.6. Almacenamiento y señalización de productos ..... 50
1.17. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS ..... 50
1.17.1. Ruido ..... 50
1.17.2. Polvo ..... 51
1.17.3. Iluminación ..... 51
1.18. OTRAS OBLIGACIONES ..... 51
1.18.1. Informes mensuales de siniestralidad ..... 51
1.18.2. Protocolo de comunicación en caso de accidente ..... 52
1.18.3. Libro de Incidencias ..... 53
1.18.4. Control de entrega de prendas de protección personal ..... 53
1.18.5. Comunicación de la subcontratación y aviso previo ..... 54
1.18.6. Varias ..... 54
1.19. CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS ..... 55
1.19.1. Medición y Abono ..... 55
1.19.2. Modificaciones ..... 56
1.20. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ..... 56
1.21. ANEXOS ..... 57
1.21.1. Acta tipo para el nombramiento del coordinador en materia de seguridad y salud de la obra ..... 58
1.21.2. Documento tipo justificativo de la recepción de prendas de protección personal ..... 59
1.21.3. Parte tipo de detección de riesgos por el coordinador de seguridad y salud ..... 60
1.21.4. Parte tipo de accidentes ..... 61
1.21.5. Hoja tipo de normas a seguir en caso de accidente ..... 62
**APÉNDICE: NORMATIVA DE SEGURIDAD FERROVIARIA DE ETS ..... 63**

# 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

## 1.1. NORMATIVA GENERAL

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11- 95).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (corrección de errores BOE 228 de 22 de septiembre de 2000).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo. B.O.E. núm. 166 de 12 julio.
- Real Decreto 337/2010, de 13 de marzo, por el que modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. B.O.E. núm. 71 de 23 de marzo.

## 1.2. EQUIPOS DE TRABAJO Y MÁQUINAS

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 07-08-97).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. (B.O.E. del 11-10-08).
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. 23-04-97).
- Real Decreto 108/2016, de 18 de marzo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 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.

## 1.3. APARATOS DE ELEVACIÓN

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que pueda quedar vigente y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (B.O.E. 17-07-03).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención referentes a grúas móviles autopropulsadas. (B.O.E. 17-07-03).
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.

## 1.4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E. 28-12-92).
- Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (B.O.E. 24-02-93).
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (B.O.E. 06-03-97).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12-06-97).

## 1.5. AGENTES CANCERÍGENOS

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. 24-05-97).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. 17-06-00).
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos. (B.O.E. 05-04-03).

## 1.6. CONTAMINANTES QUÍMICOS

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (B.O.E. 01-05-01).

## 1.7. CONTAMINANTES FÍSICOS

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido. (B.O.E. 11-03-06).
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

## 1.8. CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. 24-05-97).
- ORDEN de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. 30-03-98).

## 1.9. RIESGO ELÉCTRICO

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (B.O.E. 21-06-01).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión. (B.O.E. 18-09-2002).
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. (B.O.E. 19-03-08).

## 1.10. SEÑALIZACIÓN

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23-04-97).
- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Ley de Seguridad Vial.

## 1.11. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención. (B.O.E. 23-03-10).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

## 1.12. VARIOS

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y modificación del anexo I por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. (B.O.E. 24-02-1999).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (B.O.E. 23-07-92) y sus modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. (B.O.E. 07-10-97).

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. (B.O.E. 18-06-03).
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- NTP-278 para trabajos en zanjas.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Junto a éstas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16- 03-71; vigente apenas el capítulo 6 del título II).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. (B.O.E. 18-01-03).

Asimismo, será de aplicación toda la normativa municipal y autonómica vigente y cualquier otra legislación no citada en este documento, y que resulte de aplicación.

## 1.13. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

### 1.13.1. Promotor

El Promotor (Diputación Foral de Bizkaia) viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento del Proyecto de Obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el Promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Asimismo, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos. El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre.

### 1.13.2. Coordinador

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá coordinar los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Coordinador deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Así mismo organizará la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

El Coordinador deberá adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

### 1.13.3. Obligaciones laborales del contratista

#### 1.13.3.1. Alta y cotización a la Seguridad Social

El empresario deberá comunicar el Alta, la baja y las variaciones de datos a la Seguridad Social, para informar sobre el comienzo de la actividad laboral de un trabajador, sobre el cese en la misma o sobre las modificaciones de datos identificativos y laborales de los trabajadores afiliados a la Seguridad Social.

Está obligado el empresario a solicitar el alta, baja y a comunicar las variaciones de datos de todos sus trabajadores. Este trámite lo realizará en la Dirección Provincial de la Tesorería General de la Seguridad Social o Administraciones de la misma.

La solicitud de Alta se podrá realizar previamente al inicio de la relación laboral hasta 60 días antes. En los casos en que no se hubiere podido prever con antelación dicha iniciación, si el día o días anteriores a la misma fueren inhábiles, o si la prestación de servicios se iniciara en horas asimismo inhábiles, deberán remitirse, con anterioridad al inicio de la prestación de servicios, por telegrama, fax o por cualquier otro medio electrónico, informático o telemático.

Las bajas se comunicarán dentro de los 6 días naturales desde el cese de la actividad laboral. La variación de datos se comunicará también dentro de los 6 días naturales.

La obligación de cotizar a los diferentes Regímenes del Sistema de la Seguridad Social nacerá con el comienzo de la actividad profesional en tales Regímenes o de la situación relacionada con la actividad de las personas incluidas en el campo de aplicación de aquellos Regímenes. La mera solicitud de la afiliación y/o alta a la Dirección Provincial de la Tesorería General de la Seguridad Social o a la Administración de la misma surtirá en todo caso idéntico efecto, presumiéndose iniciada la actividad o producida la situación desde la fecha de efectos indicada en dicha solicitud que, en su caso, podrá ser desestimada mediante resolución motivada.

La no presentación de la solicitud de la afiliación y/o del alta no impedirá el nacimiento de la obligación de cotizar desde el momento en que así se establezca para cada uno de los Regímenes que integran el Sistema de la Seguridad Social, sin perjuicio de la aplicación de la prescripción respecto de las obligaciones incumplidas dentro del plazo señalado para la misma y sin perjuicio, igualmente, de los efectos que en orden a las prestaciones deban atribuirse a las cotizaciones efectuadas con anterioridad a la presentación de aquellas solicitudes.

#### 1.13.3.2. Exigencias y comprobaciones a realizar sobre las subcontratas y trabajadores autónomos

A continuación, relacionamos los documentos más significativos que deberá recabar el contratista principal de los subcontratistas:

- Certificado de Hacienda actualizado de estar al corriente de pago de las obligaciones tributarias (tiene validez de un año).
- Certificación negativa de descubiertos de la Tesorería General de la Seguridad Social (tiene validez de un mes). En caso contrario los justificantes del pago del TC mensual de todos los trabajadores que participen en la obra, así como los recibos de autónomos.
- Evaluación de riesgos de los trabajos subcontratados.

- Adhesión al Plan de Seguridad de la Obra.
- Comprobante de formación de los trabajadores.
- Certificado de la Mutua que acredite la vigilancia de la Salud de los trabajadores donde conste su aptitud.
- Comprobantes de formación e información de los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.
- Comprobante de entrega de Epi's.
- Fotocopia de la póliza de Seguro de Responsabilidad Civil o certificado de la aseguradora que acredite su contratación o el importe asegurado.
- Fotocopia del documento que acredite la inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas.

#### 1.13.3.3. Empresas de trabajo temporal y cesión de trabajadores

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8, párrafo b), de la Ley 14/1994, de 1 de junio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal, no se podrán celebrar contratos de puesta a disposición para la realización de los siguientes trabajos en actividades de especial peligrosidad:

- Trabajos en obras de construcción a los que se refiere el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Trabajos de minería a cielo abierto y de interior a los que se refiere el artículo 2 del Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras, que requieran el uso de técnica minera.
- Trabajos propios de las industrias extractivas por sondeos en superficie terrestre a las que se refiere el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, modificado por el Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero.
- Trabajos en plataformas marinas.
- Trabajos directamente relacionados con la fabricación, manipulación y utilización de explosivos, incluidos los artículos pirotécnicos o instrumentos que contengan explosivos, regulados por el Reglamento de explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
- Trabajos que impliquen la exposición a radiaciones ionizantes en zonas controladas según el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Trabajos que impliquen la exposición a agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos para la reproducción, de primera y segunda categoría, según el Real Decreto 363/1995, de 10 de enero, que aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, y sus respectivas normas de desarrollo y de adaptación al progreso técnico.
- Trabajos que impliquen la exposición a agentes biológicos de los grupos 3 y 4, según el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, así como sus normas de modificación, desarrollo y adaptación al progreso técnico.
- Trabajos con riesgos eléctricos en alta tensión.

En caso de contratarse trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal para actividades no incluidas en el punto anterior, se seguirá lo dispuesto en la legislación específica.

### 1.13.4. Obligaciones preventivas del contratista

#### 1.13.4.1. Planificación de la prevención

El instrumento fundamental para la planificación de la prevención en la obra debe ser el Plan de Seguridad y Salud.

Cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones realizadas en éste, adaptándolo a su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las alternativas propuestas, con su justificación técnica, que en ningún caso puede suponer una disminución del nivel de protección previsto en este Estudio. Las nuevas propuestas deberán ir acompañadas de su correspondiente valoración económica, que no podrá implicar disminución del presupuesto total respecto al Estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá estar firmado por el Técnico Competente autor del mismo y, en todo caso, por el Jefe de Obra.

Para su elaboración, el Contratista deberá tener en cuenta:

- Proyecto de construcción.
- Estudio de Seguridad y Salud.
- Plan de prevención del contratista y de los subcontratistas.
- Procedimientos de ejecución de contratistas y subcontratistas.
- Condiciones particulares de la obra.
- El contratista dará un ejemplar del Plan de Seguridad a cada una de las empresas que trabajen en la obra, con anterioridad a su incorporación, siendo necesaria la aceptación de este documento por su parte. El contratista conservará en su archivo de seguridad los registros de aceptación de cada subcontrata.

Dentro del Plan de Seguridad se describirán los procedimientos que para el control de accesos vaya a establecerse en la obra.

Si durante la ejecución de la obra se produjera un cambio de contratista, el “entrante” está obligado a elaborar su propio Plan de Seguridad o bien a asumir el anterior, en cuyo caso adoptará los procedimientos constructivos establecidos por el primer contratista.

El Plan de Seguridad deberá ser aprobado antes del inicio de los trabajos por la Diputación Foral de Bizkaia (promotor público), previo informe favorable del Coordinador de Seguridad de la Obra.

El Plan de Seguridad podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, previa aprobación, siguiendo el procedimiento anteriormente descrito.

El Plan de Seguridad estará en obra a disposición permanente de la dirección facultativa, de los intervinientes en la obra y de los responsables en materia de prevención de las empresas.

El Plan de Seguridad deberá incluir las medidas de emergencia, y en su caso de autoprotección a implantar en la obra.

Incluirá también el organigrama preventivo incluyendo los Técnicos de Prevención y Trabajadores Designados con el compromiso de ir actualizándolo según avance la obra.

Todos los trabajadores tendrán información de la existencia de dicho Plan de Seguridad y Salud de cuyo contenido serán informados mediante las acciones de formación que se consideren necesarias.

#### 1.13.4.2. Coordinación de las actividades empresariales

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las

correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como para tener controladas a las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes (contratistas y subcontratistas) a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el Contratista debe reflejar en el Plan de Seguridad y Salud y garantizar las siguientes obligaciones:

- La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- La de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia. Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.
- Vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

#### 1.13.4.3. Delegados de Prevención

Se establece la figura de los Delegados de Prevención como representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención, que serán elegidos por los representantes del Comité de Empresa y serán de su competencia:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En el ejercicio de las competencias atribuidas a los delegados de prevención, éstos estarán facultados para:

- Acompañar a los Técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente del trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de la Ley 31/1995, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- Tener acceso, con las limitaciones previstas en apartado 4 del artículo 22 de la Ley 31/1995, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones, y en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley.
- Ser informados por el empresario de los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquel hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aún fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- Recibir del empresario las informaciones obtenidas por este procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa.

- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
- Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión con el mismo.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21 de la Ley 31/1995.

#### 1.13.4.4. Comité se Seguridad y Salud

De acuerdo con lo previsto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, si se produjese la presencia simultánea de 50 o más trabajadores de la misma empresa, se constituirá un Comité de Seguridad y Salud.

Dicho Comité se constituirá como un órgano paritario y colegiado de participación y consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención de la otra.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud podrán participar, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de prevención de la empresa que no estén incluidos como representantes del empresario.

Para regular el desarrollo de las reuniones del Comité, salvo que se acuerden otros puntos, se establecerá un orden del día que será el siguiente:

- Lectura y aprobación del Acta de la reunión anterior.
- Análisis de accidentes o incidentes.
- Estudios de datos estadísticos.
- Estado de la obra.
- Análisis del Plan de Seguridad.
- Ruegos y preguntas.

Para aumentar la capacidad de información, estudio y resolución de situaciones a corregir o mejorar en las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán cuando se considere necesario en calidad de invitados circunstanciales, aquellas personas que se considere pueden facilitar con su colaboración, la resolución de problemas relacionados con la actividad del Comité.

Las competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud son las enumeradas en el artículo 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de las actividades de prevención a desarrollar en la obra.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos.

En el ejercicio de sus competencias el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.

- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o la integridad física de trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de los servicios de prevención.

Todas las empresas deberán cumplir la Ley de prevención de riesgos laborales y constituir un Comité de Seguridad y Salud en los casos que la ley así lo establezca.

**En la obra concurrirán varias empresas**, normalmente con un **número de trabajadores inferior a 50**, por cada una de ellas. Por lo tanto, en este caso **no existe la obligación de formar un Comité de Seguridad en la obra**.

Para cumplir las funciones que la Ley de Prevención atribuye al Comité de Seguridad, en la obra se constituirá una "Comisión de Seguridad" formada por representantes de cada una de las empresas intervinientes en la obra.

El funcionamiento de dicha "Comisión" se fijará en la primera reunión de la misma, antes del inicio de los trabajos. Se establecerá la periodicidad de las reuniones, que no podrá superar los 30 días y se nombrarán a los miembros participantes.

Se aprovecharán estas reuniones para informar de manera recíproca de los riesgos que los trabajos de cada empresa pueda generar en el resto, coordinando las actividades para evitarlos o estableciendo medidas de prevención o protección para eliminar sus consecuencias.

De estas reuniones se levantarán actas que estarán a disposición de todos los trabajadores. Independientemente de este hecho, cada uno de los representantes de las distintas empresas informará al resto de los contenidos de la reunión.

#### 1.13.4.5. Vigilancia de la salud

El servicio de prevención de las empresas intervinientes en la obra deberá contar con un servicio médico encargado de la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

Los reconocimientos médicos deberán realizarse de acuerdo con los protocolos publicados.

El contratista determinará los servicios médicos de urgencia, en función de la ubicación de los tajos de trabajo.

En lugar visible y accesible para los trabajadores se ubicará el listado de centros de asistencia y emergencias que deberá incluir sus direcciones completas, teléfonos y vía de llegada. Este documento deberá acompañar también a los vehículos utilizados para acceder a los tajos.

En la obra deberá existir personal con conocimientos de primeros auxilios, que pueda proporcionar la primera atención al accidentado. En función de la distribución de tajos, en el Plan de Seguridad se establecerá el número de trabajadores mínimos necesarios.

El botiquín se colocará en un local apropiado. Deberá señalizarse su ubicación de acuerdo con el RD 485/1997. Se designará un encargado de su atención y reposición, con los conocimientos mínimos necesarios para efectuar los primeros auxilios. La reposición de los elementos del botiquín se llevará a cabo una vez consumido el elemento y se inspeccionará una vez a la semana, inventariando su contenido.

Los elementos que deberán incluirse dentro del botiquín serán, como mínimo:

- Algodón hidrófilo.
- Esparadrapo de diferentes tamaños.
- Apósitos adhesivos.

- Vendas de diferentes tamaños.
- Tiras de sutura por aproximación.
- Gasas estériles.
- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Desinfectante.
- Pomada antihistamínica para picaduras.
- Pomada antiinflamatoria.
- Paracetamol.
- Ácido acetilsalicílico.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia.
- Guantes desechables.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Jeringuillas.
- Hervidor.
- Agujas para inyectable.
- Termómetro clínico.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Una pinza tiralenguas y un abrebocas.
- Banda elástica para torniquetes.
- Manta.

Se incluirá también un botiquín en los vehículos de acceso a los tajos.

#### 1.13.4.6. Formación e información a los trabajadores

El Contratista, en su deber de cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales deberá proporcionar una información a los trabajadores en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo.
- Los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.
- Las medidas y actividades de prevención aplicables a los riesgos anteriores.
- Las medidas de emergencia aplicables.

Esta información se hace extensiva también a los trabajadores autónomos a través del artículo 12 del RD 1627/97.

Cada trabajador, tanto en el momento de su contratación como cuando cambie de puesto de trabajo o se le modifiquen los medios con los que opera, deberá recibir una formación teórica y práctica en materia preventiva, suficiente y adecuada.

Según se recoge en el artículo 10 del Real Decreto 171/2004, el contratista de la obra exigirá a sus subcontratistas que le acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que vayan a participar en la obra.

Sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada pueden acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

Antes del inicio de un tajo, tanto los trabajadores del contratista como los de las empresas subcontratistas, dispondrán de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y se vigilará de manera especial, a través de la organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

El contratista deberá contar con un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

#### 1.13.4.7. Servicio de prevención

El contratista deberá contar con un Servicio de Prevención propio (si la empresa tiene más de 250 trabajadores), o contratar a uno o varios Servicios de Prevención ajenos en caso contrario, para asesorarle y colaborar en lo referente a seguridad y salud de los trabajadores de la obra.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones.

El contratista especificará los datos del Servicio de Prevención con el que cuente.

#### 1.13.4.8. Técnico de Seguridad y Salud

El contratista, además del Servicio de Prevención, contará en obra con uno o varios Técnicos con formación especializada de Nivel Intermedio como mínimo.

Entre sus funciones se definen las de organizar los medios humanos y materiales de la obra para dar cumplimiento a lo establecido en la legislación sobre prevención de riesgos laborales.

En el Plan de Seguridad se concretará la organización preventiva de la obra incluyendo un organigrama con la dotación de medios y las funciones de cada miembro.

#### 1.13.4.9. Vigilantes de seguridad

Dentro del personal de la obra deberá existir, para cada una de las empresas intervinientes, trabajadores designados con formación mínima de nivel básico, para el desempeño de las siguientes funciones:

Conocer en profundidad el Plan de Seguridad y Salud.

Promover los comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y protección, y fomentar el interés por la seguridad de los trabajadores.

Promover y vigilar el cumplimiento de actuaciones preventivas básicas como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento de las protecciones colectivas de la obra.

Colaborar en la evaluación y control de los riesgos generales y específicos de la obra.

Actuar en caso de emergencia y primeros auxilios gestionando las primeras intervenciones al efecto.

#### 1.13.4.10. Vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas: presencia de los recursos preventivos

Es responsabilidad del contratista la vigilancia de sus subcontratas en lo referente al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y de la legislación en materia de Prevención de riesgos laborales.

Según el nuevo marco preventivo generado por la Ley 54/2003 y modificado por el RD 604/2006, se ha establecido la presencia de los recursos preventivos en la obra, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, y será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o

simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

- En este caso, la obligación de designar recursos preventivos para su presencia en el centro de trabajo recaerá sobre la empresa o empresas que realicen dichas operaciones o actividades, en cuyo caso cuando sean varios dichos recursos preventivos deberán colaborar entre sí con el resto de los recursos preventivos y persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del empresario titular o principal del centro de trabajo.
- Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
  - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.
  - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
  - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada a pesar de haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  - Trabajos en espacios confinados.
  - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

#### 1.13.4.11. Consulta y participación de los trabajadores

El derecho a la consulta y participación de los trabajadores se regula en el artículo 18.2. y en el capítulo V (artículos 33 al 40, ambos inclusive) de la LPRL. Este derecho se materializa de forma prioritaria a través de los representantes de los trabajadores y de los delegados de prevención.

El ejercicio de este derecho se ve condicionado por la temporalidad de los trabajos y de las consiguientes vinculaciones laborales de los trabajadores con las empresas que desarrollan su actividad en las obras de construcción.

Para facilitar esta participación la disposición adicional cuarta de la LPRL determina que: "en los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del delegado de prevención, quien tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales delegados. La actuación de éstos cesará en el momento en el que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección".

En este contexto hay que tener en cuenta lo dispuesto en el Convenio Colectivo del Sector Construcción de Bizkaia 2013-2016 relativo al "órgano específico".

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario consultará con los trabajadores sobre las materias que incidan en su seguridad y salud, pudiendo estos dirigirle propuestas tendentes a la mejora del nivel preventivo de la obra. Los aspectos que deben someterse a consulta están especificados en el artículo 33.1. de la LPRL.

Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en el que se establece que: "A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en esta Ley respecto de la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud o, en su defecto, de los delegados de prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos comités, u otras medidas de actuación coordinada". Dentro de estas "otras medidas de actuación coordinada" que se mencionan cabría la posibilidad de constituir un comité de seguridad y salud para la obra, en el que participasen representantes de las empresas que intervienen en la ejecución de la misma.

Lo expresado en el párrafo anterior es independiente de la obligación de constituir comités de seguridad y salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores (de la empresa). Por otra parte, debe mencionarse que en algunos convenios de ámbito provincial se ha disminuido la cifra establecida en el citado artículo para la constitución del comité.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7 del R.D. 1627/1997, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y sus posibles modificaciones deberán ser conocidos por los representantes legales tanto de los trabajadores del contratista, como de los subcontratistas. Todos ellos, de conformidad con el artículo 36.3. de la LPRL, tienen la facultad de emitir informe sobre el contenido del mencionado plan y de dichas modificaciones "en un plazo de quince días, o con el tiempo imprescindible cuando se trate de decisiones dirigidas a prevenir riesgos inminentes".

La información a aportar a los representantes de las empresas subcontratistas debería incluir, además de la relativa a los trabajos que las mismas vayan a ejecutar en la obra, la correspondiente a dicha obra en su conjunto, con especial atención a las interacciones e incompatibilidades que puedan producirse tanto en la propia obra, como en sus inmediaciones.

#### 1.13.4.12. Actuación en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios

Aunque el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer las bases para que las empresas Contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención, hay que reconocer que alcanzar un nivel de seguridad y salud en el que los riesgos resulten nulos no es posible, debido a la existencia de causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever las medidas necesarias para atender a los posibles accidentados, entre las que se incluyen los servicios médicos, botiquines, servicio de socorrismo y primeros auxilios, ambulancias, etc., con profusión y magnitud dependiente de las características de la obra a lo largo de los diversos tramos que la componen y de la concentración de trabajadores a lo largo de esta.

La existencia de un accidente o una situación que puede ser calificada como grave dentro de una obra provoca el nerviosismo general y la dificultad de actuación; es por ello por lo que se considera de vital importancia una planificación bien estudiada y detallada para el caso en que se diese alguna de estas situaciones.

No obstante el Contratista deberá incluir un Plan de Emergencia y evacuación particularizado para los trabajos.

En dicho Plan se incluirán los conciertos suscritos con servicios externos en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, y se determinará el personal encargado de la aplicación y vigilancia periódica del correcto funcionamiento de las medidas previstas, definiendo la estructura y responsabilidades del equipo, su formación y el del material que tendrá a su disposición, los protocolos de actuación en cada caso y la documentación que acredite la formalización de dichos conciertos.

Se proporcionará una copia del Plan de Emergencia a los servicios externos, Protección Civil y Bomberos.

Se establecerá un sistema de control de accesos a las obras y al interior de las excavaciones de forma que se pueda saber siempre qué personas se encuentran ante una posible evacuación.

La existencia de carteles de emergencias, pueden solucionar en determinados casos los problemas que surjan, pues en ellos aparecerán, de forma clara y legible, las direcciones completas de los centros de asistencia y urgencias, y del servicio de ambulancias, así como los teléfonos de los centros sanitarios, bomberos y, en su caso, Protección Civil. Se colocarán en diversos lugares de la obra, y siempre en la entrada a la zona de obra, así como en los locales de salud y bienestar para los trabajadores.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud.

EQUIPOS DE EMERGENCIA Y RESCATE

- Fijar junto al teléfono un panel instructivo con los detalles sobre emergencias y procedimientos de rescate.
- Proveer medios de comunicación efectivos para uso normal y en caso de emergencia.
- Ensayar los casos probables de emergencia con la participación de brigadas de bomberos.
- Colocar instalaciones de rescate y de primeros auxilios.
- Colocar extintores o extinguidores de incendios.

EVACUACIÓN DE LOS OPERARIOS

- Usar pasarelas para peatones.
- Se podrá acceder con los vehículos de emergencia en cualquier momento.
- Mantener el suelo limpio de obstáculos.

MEDIDAS EN EL LUGAR DE SALVAMENTO

- Como principio: no mover a la persona herida a menos que se encuentre en situación de excesivo peligro.
- Llamada de emergencia.
- Si el herido está inconsciente, girar la cabeza de lado para prevenir su asfixia.
- Transportarlo al centro médico.

PRIMEROS AUXILIOS

En cada tajo de trabajo aislado existirá un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios.

BOTIQUINES

Se dispondrá de botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. O.M. de 9 de marzo de 1.971. B.O.E. nº 64 de 16 de marzo.

Se tendrán a mano mantas y camillas para evacuación de heridos.

ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o

mancomunados, y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o en los cartones individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen: Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

COMPROMISOS A ASUMIR Y DESARROLLAR A LO LARGO DE LA OBRA

El contratista tendrá que comprometerse a la adecuación permanente del contenido del Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con el desarrollo y particularidades de la obra.

Asimismo, en el Plan de Seguridad y Salud se establecerán los mecanismos y medidas necesarias para garantizar que solo accederán a las zonas de riesgo aquellos trabajadores específicamente formados para ello.

TRATAMIENTO PREVENTIVO DE LAS POSIBLES ACTUACIONES EN PERÍODO DE GARANTÍA

Los trabajos que se tengan que realizar durante el periodo de garantía deberán ejecutarse en condiciones de seguridad tanto para los trabajadores de la contrata como para los terceros que pudieran existir.

La evaluación de riesgos realizada en este Estudio de Seguridad parte de unas condiciones que no son las que podrían existir cuando tengan que realizarse trabajos durante el periodo de garantía.

El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones legales.

Antes del inicio de las actuaciones será necesario realizar una planificación preventiva en la que se recoja la situación particular de la actuación, que es imposible prever en un Estudio de Seguridad y Salud.

Manejo de grúas:

Se estará en lo dispuesto en el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención referentes a grúas móviles autopropulsadas.

Se limitará el uso de grúas autocargantes para carga y descarga del material que transportan, salvo que las instrucciones del fabricante contemplen otra posibilidad, en tal caso deberán cumplir lo dispuesto en el RD 837/2003 en lo indicado para grúas autopropulsadas (registro, mantenimiento, revisiones, inspecciones, jefe de maniobra, carné...).

El contratista estará obligado en su Plan de Seguridad y Salud a determinar las actividades donde empleará grúas móviles autopropulsadas, prohibiendo en estos casos el empleo de otros equipos de trabajo.

### 1.13.5. Obligaciones preventivas de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos

#### 1.13.5.1. Coordinación de actividades empresariales

Resulta de aplicación para subcontratas lo expuesto en el apartado anterior en cuanto a la coordinación de actividades empresariales.

Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

#### 1.13.5.2. Vigilancia de la salud

Todos los trabajadores de las empresas subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que participen en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

Los reconocimientos médicos deberán realizarse de acuerdo con los protocolos publicados.

Las subcontratas facilitarán los justificantes de todos sus trabajadores de haber pasado satisfactoriamente estos reconocimientos médicos.

#### 1.13.5.3. Información de los riesgos a los trabajadores y formación específica

Las empresas subcontratistas, en su deber de cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales deberá proporcionar una información a los trabajadores en relación con:

Los riesgos para la seguridad y la salud, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo.

Los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Las medidas y actividades de prevención aplicables a los riesgos anteriores.

Las medidas de emergencia aplicables.

Esta información se hace extensiva también a los trabajadores autónomos a través del artículo 12 del RD 1627/97.

Cada trabajador, tanto en el momento de su contratación como cuando cambie de puesto de trabajo o se le modifiquen los medios con los que opera, deberá recibir una formación teórica y práctica en materia preventiva, suficiente y adecuada.

Los subcontratistas acreditarán por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que vayan a participar en la obra.

Sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada pueden acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello.

Antes del inicio de un tajo, tanto los trabajadores del contratista como los de las empresas subcontratistas, dispondrán de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y se vigilará de manera especial, a través de la organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

Las empresas subcontratistas deberán contar con un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades que vayan a ejecutar en la obra, que será incorporado en el programa de formación e información de la empresa principal.

## 1.14. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA

La organización preventiva de la obra deberá tener en cuenta las indicaciones del artículo 16 de la Ley 31/1995, redactado de acuerdo con las modificaciones introducidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.

El contratista la definirá y mejorará en el Plan en función de la envergadura de la obra, turnos de trabajo y días laborables a la semana previstos de trabajo, los recursos humanos de Seguridad y Salud, en base a las mínimas incluidas en este Estudio.

### 1.14.1. Cuadrilla de seguridad

Estará formada por:

- Un Ingeniero Superior, con formación especializada de Técnico Superior como máximo responsable de la seguridad de la obra.

- Un Ingeniero Técnico con formación especializada de Nivel Intermedio como mínimo.
- En cada actividad habrá un encargado con formación básica y experiencia superior a tres años.
- Una brigada de operarios, un oficial y dos peones, con la misión de ir facilitando y reponiendo medidas de seguridad.

Las obligaciones y responsabilidades de cada miembro deberán definirse con detalle por el Contratista en el Plan, siendo fundamentales la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

El Contratista, queda obligado a la formación de estas personas en los procedimientos de trabajo seguro que se incluyen dentro del Plan que origine el Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, y resto de la normativa de desarrollo.

El contratista tiene la obligación de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

El Artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, establece la presencia de los recursos preventivos en la obra que deberá ser asumida por el Contratista:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales, tramos entre pantallas, cualquier tipo de movimientos de tierra subterráneos y los trabajos con riesgo de caída de altura.
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o de los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa de uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia

necesarios en las actividades o procesos indicados en el anterior apartado, y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

En el Plan de Seguridad y Salud se establecerán los refuerzos y dotaciones complementarias de personal a establecer en las actividades que lo requieran.

Conforme a lo indicado en el R.D. 171/2004 de 30 de enero, el Contratista designará en el Plan la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar. Así mismo se designarán los interlocutores de todas las empresas que participen en la obra de cara a la citada coordinación de actividades empresariales.

Dentro del organigrama preventivo de la obra se asignará el personal (y los medios) necesarios para realizar el control de accesos a la obra. Así mismo se concretarán las medidas para organizar la circulación de la obra de manera segura.

#### 1.14.1.1. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

El Plan de Seguridad y Salud, recogerá dichos documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca.

Se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra; La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## 1.15. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS

### 1.15.1. Establecimiento de las características, requisitos técnicos, de resistencia y normas de utilización y mantenimiento a cumplir por los materiales, elementos, equipos y sistemas de protección colectiva previstos en la Memoria del Estudio

El Contratista es el responsable de que en la obra se cumplan las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren, para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- Serán instaladas 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 esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso, en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del Plan de Seguridad y Salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el promotor, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en el Estudio de Seguridad y Salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual, tal y como se dispone en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. En su Artículo 15. Principios de la acción preventiva. Apartado 1. h) dice: Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- En caso de accidente el Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, hasta que se realice la investigación necesaria. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.
- El Contratista, recogerá obligatoriamente en su Plan de Seguridad y Salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones de las protecciones colectivas. Si el Plan de Seguridad y Salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

A continuación se especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad y definición técnica de las protecciones colectivas e instalaciones que se van a emplear.

#### 1.15.1.1. Pasarelas de seguridad sobre zanjas

Pasarela metálica formada por: plataforma metálica con tratamiento antideslizante de capacidad portante suficiente apoyada sobre estructura formada a partir de perfiles metálicos, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 6 cm de diámetro; Rodapié de 20 x 2,5 cm de escuadría. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 16 mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a partir de peldaños de huella y contra huella.

Calidad: El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar con resistencia suficiente para la función a desarrollar.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. Sus dimensiones se ajustarán al número de trabajadores que las van a utilizar. Tendrán anchos mínimos de 60 cm y, cuando se sitúen

a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 100 cm de altura, según la norma UNE EN 13374:2004, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Anclajes.

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 16 mm, y una longitud de 70 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Barandillas.

Estarán formadas por pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 6 cm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadría de 20 x 2,5 cm o de chapa metálica.

Las barandillas cumplirán con lo establecido en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en sus artículos 23 y 187.

Estarán formadas con materiales rígidos y resistentes. La altura de las mismas se ajustará a lo establecido en la legislación y convenios vigentes. El hueco existente entre plinto y barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio. Los plintos tendrán una altura mínima sobre el nivel del suelo de 15 cm.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg/m.

Pintura.

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

#### 1.15.1.2. Valla metálica para cierre de seguridad de la obra (todos los componentes)

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra formada por: pies derechos metálicos sobre dados de hormigón; módulos de chapa galvanizada metálica entre los pies derechos y portón de acceso a la obra para máquinas y camiones y de puerta para peatones, dotados de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Componentes.

Dados de hormigón. Hormigón en masa H-15 N/mm$^2$, árido de tamaño de 40 mm, máximo. Pies derechos. Vigas comercializadas de acero galvanizado para valla de obra.

Módulos. Chapa plegada de acero galvanizado en módulos de 200 x 200 cm y un espesor de 3 mm.

Portón de obra. Portón de obra formado por bastidores de corredera y puerta corredera automática, dotado de motor eléctrico por mando a distancia y teléfono portero automático, con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra.

Amplitud de paso: 5 m. Puerta de peatones.

Puerta de obra formada por bastidores y puerta de goznes de apertura automática eléctrica, por mando a distancia y teléfono portero automático con intercomunicador al mando a distancia que permite hablar con el encargado de portería en lugar remoto de la obra. Amplitud de paso: 90 cm.

#### 1.15.1.3. Vallas autónomas de protección y delimitación

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 100 cm (máxima de 1,1 m) y longitudes que oscilan

entre 2,5 y 3 m. Estarán pintadas de blanco, en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

#### 1.15.1.4. Vallas de limitación

Las vallas de limitación y protección se colocarán en zonas específicas de actuación, tales como excavaciones, zanjas, etc.

Estará formada a partir de malla plástica tipo “stopper” sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2,5 m. La distancia mínima al borde de la excavación será de 1,50 – 2,00 m.

La malla “stopper” está fabricada en polietileno, y permite una delimitación y señalización óptimas. Los colores que puede presentar son amarillos o naranjas, y las dimensiones 1,00 x 50 m, 1,20 x 50 m ó 1,50 x 50 m.

#### 1.15.1.5. Cinta de señalización y balizamiento

Se instalará para delimitar zonas de caída de objetos, señalizar obstáculos o desniveles inferiores a 2 m de altura.

La cinta, que será plástica con franjas oblicuas alternas de color amarillo y negro. Irá sobre soportes de acero corrugado de diámetro 16 mm. cada 1,00 – 2,00 m.

#### 1.15.1.6. Barandillas

Se colocarán en todos los lugares que tengan riesgo de caída de personas y objetos a distinto nivel, deberán estar construidas con material resistente para 150 kg/ml, tendrán altura mínima de 100 cm, listón intermedio y rodapié según especifica el R.D. 486/1997.

Será de aplicación lo indicado en la norma UNE EN 13374:2004.

#### 1.15.1.7. Pasillos de seguridad

Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 kg/m$^2$), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

#### 1.15.1.8. Marquesinas en accesos a estructuras

Las marquesinas estarán construidas a partir de elementos metálicos y protecciones de madera y serán lo suficientemente estables para asegurar un correcto funcionamiento de las mismas.

#### 1.15.1.9. Pórtico delimitador de gálibo en paso bajo líneas de A.T. y M.T. y dispositivos de limitación de galibo de los equipos

Los pórticos delimitadores son apropiados en casos de necesidad de transitar bajo líneas eléctricas con vehículos o maquinaria de obra que puedan implicar un riesgo de entrar en la zona de proximidad.

Deberán colocarse a ambos lados de los caminos por los que puedan transitar vehículos o maquinaria de obra y complementarse con barreras físicas (vallas, balizamientos o cordones de tierra) que impidan el paso de maquinaria bajo las líneas por lugares donde no se han colocado los pórticos.

Estará formado por dos pies metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos.

Las partes superiores de los pies estarán unidos por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce por toda la superficie de paso. Este dintel deberá ser una pieza rígida metálica.

La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica con un resguardo de 1 m, en función de la tensión de acuerdo con lo expuesto en el RD 614/01.

Pies y dintel estarán pintados de manera llamativa.

La otra medida consiste en la utilización de dispositivos que limiten el gálibo de los equipos, pudiendo complementarse con otros que adviertan mediante señales de tipo acústico y luminoso que se ha rebasado la altura de trabajo preestablecida.

Los limitadores pueden ser:

Mecánicos. Se instala un tope previamente regulado sobre el brazo de la máquina.

Electromecánicos. Los topes actúan directamente sobre el circuito hidráulico del brazo, bloqueándolo e impidiendo que prosiga su elevación.

De advertencia acústica o luminosa. Estos dispositivos no constituyen una protección sino que se trata de un elemento de señalización o advertencia.

El uso de estos dispositivos requiere que previamente al inicio de los trabajos se realice una comprobación del correcto funcionamiento del dispositivo y de su adecuada regulación.

#### 1.15.1.10. Aislamiento de elementos en tensión

Esta medida consiste en la instalación de una camisa aislante cubriendo los hilos eléctricos. Para la colocación de las camisas es necesario realizar un corte de tensión. Una vez colocadas las camisas, la distancia de peligro y de proximidad quedan reducidas a cero.

#### 1.15.1.11. Extintores

Los extintores serán de polvo polivalentes revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente.

Se dispondrá de extintores contra incendios en todos los trabajos en los que exista un riesgo evidente de incendio. En concreto, siempre que se realicen operaciones de soldadura, de cualquier tipo; y siempre que se realicen trabajos en las proximidades de conducciones de gas, aunque, en estos casos, las normas de actuación deberán estar marcadas por la compañía suministradora o propietaria correspondiente.

Los extintores que se instalen serán nuevos, a estrenar.

El tipo de extintor que se instale para la obra civil se decidirá en función del tipo de combustible de que se trate en cada caso, aunque, en principio se recomienda que sean de polvo polivalente de 12 kg de carga.

Además, se instalarán extintores en los siguientes lugares de la obra, cuando éstos existan:

- Vestuario y aseo del personal de la obra (de agua pulverizada).
- Comedor del personal de la obra (de agua pulverizada).
- Local de primeros auxilios (de agua pulverizada).
- Oficinas de la obra, de empresa principal o subcontratada (de agua pulverizada o de $CO_2$).
- Almacenes con productos o materiales inflamables (de polvo o de $CO_2$).
- Cuadro general eléctrico (de $CO_2$).
- Cuadros de máquinas fijas de obra (de $CO_2$).
- Almacenes de material y talleres (según el tipo de material).
- Acopios especiales con riesgo de incendio (según el tipo de material).

- En cada boquilla de cada túnel (en el caso de que existan) así como en todos los coches de responsables de tajos se dispondrá de un extintor.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Las Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios serán:

Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

El acceso a los extintores permanecerá libre de obstáculos en todo momento.

En la obra o locales correspondientes, se adiestrará a un número suficiente de personas para su correcto uso, en caso de incendio.

#### 1.15.1.12. Topes para maquinaria

Se colocarán en bordes de rampas y zanjas para evitar que la maquinaria sobrepase la distancia mínima de seguridad entre ambos, lo que podría provocar movimientos peligrosos del terreno, así como el vuelco de las máquinas al sobrepasar dichos límites y apoyarse sobre una zona menos segura.

Serán lo suficientemente resistentes para soportar los encuentros con la maquinaria, pueden estar formados por varios tablones atados entre sí llegando a constituir una sección de 30x30 $cm^2$.

Para su sujeción al terreno se emplearán redondos de 24 mm de diámetro hincados, quedando de esta manera inmovilizados.

Su longitud será tal que el maquinista no tenga problema a la hora de acercarse a la zanja o corte del terreno, todo esto queda recogido en los planos correspondientes.

#### 1.15.1.13. Redes de retención

Se colocarán para evitar las caídas de personas así como las caídas de objetos en las áreas inferiores de las obras.

La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caída en altura.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

Las redes utilizadas serán de poliamida, de las siguientes tipologías:

- Tipo B1 EB= 4,4kJ ancho de malla = 60 mm
- Tipo B2 EB= 4,4 kJ ancho de malla = 100 mm

Se colocarán con soportes tipo horca colocados a 4,50 m, salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m de separación.

Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambre o cable, de forma que no dejen huecos.

Cada red protectora debe estar provista con el nombre del fabricante o importador y también con el mes y el año de fabricación. La red llevará una "tarjeta" en la que figurará la fecha de la revisión efectuada. Transcurrido un año de esa revisión se deberá repetir, comprobando la máxima fuerza tractora de hilo.

No se emplearán las redes protectoras con mallas defectuosas, bordes o estrobos desgastados. La reparación debe ser realizada por personal especializado.

#### 1.15.1.14. Cables de sujeción de arnés de seguridad y anclajes

Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

#### 1.15.1.15. Válvulas antirretroceso para soldadura oxiacetilénica

Son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que sólo permiten el paso de gas en un sentido impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder.

Están formadas por una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones. Pueden haber más de una por conducción en función de su longitud y geometría.

Las características exigibles a las válvulas antirretroceso son:

- Seguridad contra el retroceso del gas.
- Seguridad contra el retroceso de la llama.
- Permitir el libre paso de los gases en el sentido del empleo.
- Tener válvula de seguridad de sobrepresión.
- No necesitar cuidados de conservación.
- Ser ligeras.

#### 1.15.1.16. Detector de tormentas

Permite disponer de información anticipada que permita iniciar medidas preventivas temporales antes del comienzo de la actividad tormentosa, quedando desactivadas cuando cese la tormenta.

La configuración básica consiste en un sensor y una consola.

El sensor permite detectar localmente, en el área de prevención y con un radio de unos 10 kilómetros, todas las fases de las tormentas, permitiendo un margen de tiempo de varias decenas de minutos para realizar acciones preventivas necesarias (ya preestablecidas). El sensor deberá ser instalado en el exterior de una caseta.

El sensor se instalará mediante mástil de fijación, y el cable de unión del sensor con la consola se protegerá con un tubo corrugado de protección.

La consola se instalará en el interior de una caseta. Se conectará al sensor para proporcionarle suministro eléctrico y para recoger los datos que este emite.

Debe instalarse en emplazamientos alejados de elementos que deformen el campo eléctrico, como árboles, estructuras metálicas o fuentes de energía.

#### 1.15.1.17. Seta de plástico protección extremo armaduras.

Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

#### 1.15.1.18. Señal normalizada de seguridad

- Características intrínsecas:
  - La forma y colores de estas señales se definen posteriormente en este apartado, en función del tipo de señal de que se trate.
  - Los pictogramas serán lo más sencillos posibles, evitándose detalles inútiles para su compresión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados posteriormente, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.
  - Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
  - Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y compresión.
- Requisitos de utilización:
  - Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas con relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse, cuando se trata de riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
  - El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
  - A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
  - Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justifica.
- Tipos de señales:
  - Señales de advertencia: Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), borde negro. Como excepción, el fondo de la señal sobre “materias nocivas o irritantes” será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación de tráfico por carretera.
  - Señales de prohibición: Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, borde rojo y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).
  - Señales de obligación: Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).
  - Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios: Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.
  - Señales de salvamento o socorro: Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal)

#### 1.15.1.19. Instalación, cambio y retirada

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

#### 1.15.1.20. Revisiones y mantenimiento

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo (a tiempo parcial) para arreglo y reposición de los mismos.

#### 1.15.1.21. Mano de obra de señalista

Se considera incluida dentro del precio de cada unidad, el coste de la mano de obra necesaria para la normal ejecución de las diferentes unidades de obras. El tráfico durante la realización de los trabajos próximos a la calzada se mantendrá en condiciones de seguridad, tanto para el personal de la obra, como para el tráfico rodado.

Serán solamente de abono, las horas de señalista empleadas en los momentos de realización de desvíos de tráfico.

#### 1.15.1.22. Señalización provisional de obra

El Contratista está obligado a señalizar adecuadamente las obras al tráfico de la carretera, de acuerdo con la vigente Instrucción 8.3-IC Señalización Provisional de Obras. Todos los gastos necesarios para ello correrán por cuenta del Contratista, a quien le serán abonadas las partidas que corresponden a las unidades que figuran en el Cuadro de Precios, tanto del Estudio de Seguridad y Salud como del Proyecto, únicamente por el concepto de la disposición en obra de los elementos que sean necesarios.

Dichos elementos (señalización vertical, barrera rígida portátil, etc...) serán en todo momento, incluso a la finalización de las obras, propiedad del Contratista o alquilados por el mismo, no habiéndose considerado en sus correspondientes precios la adquisición en propiedad de esos elementos por parte de la Administración.

Quedan excluidos de lo anterior los carteles indicativos de los desvíos y los elementos de balizamiento así como la señalización de obra de carácter permanente que se abonarán según sus precios del Cuadro de Precios, en los cuales se ha considerado que pasarán a ser propiedad de la Administración, estando incluido en dichos precios la retirada y transporte de tales elementos al lugar que indique la Dirección de Obra, y la retirada de cimentaciones, en su caso, y restauración de la zona ocupada por las mismas.

### 1.15.2. Establecimiento de las características, requisitos técnicos y normas de utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual previstos en la Memoria del Estudio

Se regirán por el RD. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud Relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual.

El mencionado Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual.

#### 1.15.2.1. Obligaciones del empresario

El empresario estará obligado a:

- Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual conforme a lo establecido en el artículo 4 del RD. 773/1997 y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
- Elegir los equipos de protección individual conforme a lo dispuesto en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 773/1997, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.

- Velar por que la utilización de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del citado Real Decreto.
- Asegurar que el mantenimiento de los equipos se realice conforme a lo dispuesto en el artículo 7 del citado Real Decreto.

#### 1.15.2.2. Criterios para el empleo de los equipos de protección individual

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

La concurrencia de las circunstancias a que se refieren los párrafos anteriores se hará constar en la documentación prevista en el artículo 23 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

#### 1.15.2.3. Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

En cualquier caso, los equipos de protección individual que se utilicen de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 773/1997 deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

#### 1.15.2.4. Elección de los equipos de protección individual

Para la elección de los equipos de protección individual, el empresario deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios.
- Definir las características que deberán reunir los equipos de protección individual para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios equipos de protección individual o su utilización.
- Comparar las características de los equipos de protección individual existentes en el mercado con las definidas según lo señalado anteriormente.

La determinación de las características de los equipos de protección individual a que se refiere el presente apartado deberá revisarse en función de las modificaciones que se produzcan en cualquiera de las circunstancias y condiciones que motivaron su elección. A este respecto, deberán tenerse en cuenta las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, en las medidas técnicas y organizativas, en los medios de protección colectiva para su control y en las prestaciones funcionales de los equipos de protección individual.

#### 1.15.2.5. Utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual solo podrán utilizarse para los usos previstos.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

- La gravedad del riesgo.
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
- Las condiciones del puesto de trabajo.
- Las prestaciones del propio equipo.
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

#### 1.15.2.6. Obligaciones en materia de información y formación

De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Ley 54/2003, de 12 de diciembre, Reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban formación y sean informados sobre las medidas que hayan de adoptarse.

El empresario deberá informar a los trabajadores, previamente al uso de los equipos, de los riesgos contra los que éstos les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos.

El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores. La información a que se refieren los párrafos anteriores deberá ser comprensible para los trabajadores.

El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de equipos de protección individual, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios equipos de protección individual que por su especial complejidad así lo haga necesario.

#### 1.15.2.7. Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

#### 1.15.2.8. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

Los equipos de protección individual deben ser ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tener la marca "CE", según las normas EPI.
- Tener autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a utilizar, junto con las normas que deben cumplir.

Los Epi's deben cumplir:

- Ergonomía: Los Epi's estarán concebidos y fabricados de tal manera que, en las condiciones normales de uso previsto a que estén destinados, el usuario pueda realizar la actividad que le exponga a riesgos y tener una protección apropiada al nivel tan elevado como sea posible.
- Grados y Clases de protección: Los grados de protección serán tan elevados como sea posible; la clase de protección será adecuada a los distintos niveles de riesgo.
- Inocuidad de los Epi's.
- Ausencia de riesgos y demás factores de molestia endógenos.
- Materiales constructivos adecuados.
- Trabas mínimas para el usuario.
- Factores de comodidad y eficacia.
- Adaptación de los Epi's a la morfología del usuario.
- Ligereza y solidez de fabricación.
- Necesaria compatibilidad entre los Epi's que el usuario vaya a llevar al mismo tiempo.

Todos los Epi's deberán ser entregados con el folleto informativo del fabricante, que deberá incluir toda la información útil sobre utilización, almacenamiento, limpieza, resultado de los exámenes técnicos, compatibilidad con otros Epi's...

En el almacén de obra existirá permanentemente una reserva de estos equipos, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir carencia de ellos. En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal y la vida útil de los equipos.

**Casco de Seguridad**

El casco de seguridad es un equipo de protección individual destinado esencialmente a la protección de la cabeza de heridas punzantes y golpes que pudieran producirse por caída de objetos.

Deberá cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el marcado CE.

Se suministrará acompañado de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.
- Desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.
- Disipar y dispersar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello.

En caso de utilizarse para trabajos especiales deberá cumplir las especificaciones que se exijan, como aislantes para baja tensión (Clase E), aislantes para alta tensión (Clase E-AT), resistentes a muy baja temperatura (Clase E-B),...

Las partes que lo definen son:

- El casquete, que es un elemento de material duro y de terminación lisa que constituye la forma externa general del casco. El borde que circunda el casquete se denomina ala.
- Visera, que es la prolongación del casquete por encima de los ojos.
- Arnés, es el conjunto completo de elementos para el mantenimiento del casco en posición sobre la cabeza y de absorber energía cinética durante un impacto.

Opcionalmente puede estar dotado de barboquejo, que es una banda regulable que pasa por debajo de la barbilla y que se utiliza para el mantenimiento del casco en su lugar, cuando se trabaja en determinadas posiciones.

La luz libre entre la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 mm.

No deberán tener salientes interiores, ya que cualquier golpe podría producir lesiones. Pueden estar provistos de un relleno lateral protector que no se funda ni altere con el calor.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 g.

Para mejorar la comodidad térmica, los casquetes deberán ser de color claro y estar dotados de orificios de ventilación. En caso de peligro de contacto con cables desnudos no existirán estos orificios.

El casco deberá desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras o cruje al combarlo.

Igualmente, si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños, será retirado y sustituido por un nuevo casco.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 mm a 85 mm, de la menor a la mayor talla posible.

Los cascos estarán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas y a los elementos atmosféricos.

En caso de realizar trabajos a altura, el casco irá dotado, obligatoriamente de barboquejo.

Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.

**Calzado de Seguridad**

Deberá cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el marcado CE.

Se suministrará acompañado de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Todos los trabajadores usarán botas de seguridad Clase III y grado B, es decir, provistas de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caída de objetos, golpes y aplastamiento, y plantilla o suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos. Su peso no sobrepasará los 800 gr.

Tanto la puntera como la suela deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que el calzado quede destruido.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo y evitando torceduras de tobillo.

En el caso de necesitarse botas de protección contra humedad deberán proporcionar la misma protección anteriormente mencionada y adicionalmente protección contra el agua.

Los espesores de resalte y hendiduras serán como mínimo los siguientes:

| | Resalte | Hendidura |
|---|---|---|
| Suela | 9 mm | 5 mm |
| Tacón | 25 mm | 20 mm |

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

**Guantes de Seguridad.**

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el marcado CE.

Se suministrarán acompañados de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.

Al elegir guantes para la protección contra productos químicos se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- En algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- La mezcla de ciertos productos puede a veces dar como resultado propiedades diferentes de las que cabría esperar en función del conocimiento de las propiedades de cada uno de ellos.

Se comprobará periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, se sustituirán de inmediato, dado que su acción protectora se habrá reducido.

En cuanto a los guantes de protección contra los productos químicos, estos requerirán una especial atención, siendo conveniente resaltar los siguientes puntos:

- Deberá establecerse un calendario para su sustitución a fin de garantizar que se cambien antes de ser permeables por los productos químicos.
- La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización, debido a que el contaminante puede irse acumulando en el material componente del guante.

Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.

**Equipos de protección contra riesgos de caídas en alturas**

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1995 y por la orden de 20 de febrero de 1997 Deberá contar con el marcado CE y el marcado de conformidad con norma.

El marcado CE estará compuesto por el logotipo CE seguido de cuatro dígitos que se corresponden con el número de identificación del organismo notificado que controla el sistema de garantía de calidad de su fabricación.

El marcado de conformidad con norma consta de la identificación del fabricante, las dos últimas cifras del año de fabricación y el número de lote o de serie.

El transporte de los equipos contra caídas de altura se hará, a ser posible, en su maleta correspondiente.

El almacenamiento de arneses y dispositivos anticaídas deberán llevarse a cabo lejos de las fuentes de calor y protegidos del contacto con sustancias agresivas.

Se suministrarán acompañados de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Deberá estar diseñado y construido para garantizar la parada segura de una caída, de forma que la distancia de caída del cuerpo sea mínima, la fuerza de frenado no provoque lesiones corporales y la postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que le permita, dado el caso, esperar auxilio.

Estará formado por un arnés anticaídas y la conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje seguro. Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.

El arnés estará constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

La anchura de las bandas principales debe ser de 40 mm como mínimo, y la de las bandas secundarias al menos de 20 mm.

Deberá contar con bandas en la región pelviana y sobre los hombros, debe poder ajustarse y no debe aflojarse.

El dispositivo anticaída podrá ser de distintas tipologías:

- Dispositivos anticaídas retráctil: Es un equipo provisto de una función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y de retroceso para el elemento de amarre retráctil. Dicho elemento de amarre retráctil puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda de fibras sintéticas. Puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil.
- Dispositivos anticaídas deslizante: Se trata de un dispositivo provisto de una función de bloqueo automático y un elemento de guía. Se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.
- Dispositivos anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida: Este equipo está formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaída deslizante con bloqueo automático que se unirá a la línea de anclaje rígida. Esta línea de anclaje rígida puede ser un raíl o un cable metálico y se fija en una estructura de forma que queden limitados los movimientos laterales de la línea.
- Podrá incorporar un dispositivo de disipación de energía en el dispositivo anticaídas deslizante o en su línea de anclaje.
- Dispositivos anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible: El Equipo estará formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que estará unido a la línea de anclaje flexible. Dicha línea puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.
- Podrá incorporar un elemento de disipación de energía en el dispositivo anticaídas deslizante o en su línea de anclaje.

El Absorbedor de energía es un equipo que, mediante su deformación o destrucción, absorbe una parte importante de la energía desarrollada en la caída.

Los elementos de enganche del anticaídas pueden estar situados delante del esternón (centro del pecho) por encima del centro de gravedad, en ambos hombros, y/o en la espalda del usuario. Se utilizará uno u otro en función del trabajo a desarrollar. Los accesorios metálicos no deben tener corrosión.

Antes de la utilización de cada arnés se deberá llevar a cabo una inspección visual (bandas, costuras, piezas metálicas...) asegurándose de que el arnés está en óptimas condiciones para su utilización. Los hilos de las costuras deben ser de otro color que las bandas, para poder inspeccionar las mismas.

Se asignará un arnés a cada operario, siendo de uso personal, evitando los distintos ajustes, que dañan el equipo. Todo arnés que haya sufrido un esfuerzo, una caída o que en la inspección visual se detecte alguna anomalía, será desechado.

**Protectores auditivos**

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el marcado CE.

Se suministrarán acompañados de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Deberá cumplir la siguiente normativa:

- UNE EN 352: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.
- UNE EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

En función de su utilización se optará por uno de los siguientes tipos:

- Orejeras: Consisten en casquetes que cubren las orejas y que se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica o líquido. Los casquetes estarán forrados con un material que absorba el sonido. Se unen entre sí con una banda de presión (arnés), por lo general de metal o plástico. A veces se fija a cada casquete, o al arnés cerca de los casquetes, una cinta flexible. Esta cinta se utiliza para sostener los casquetes cuando el arnés se lleva en la nuca o bajo la barbilla.
- Orejeras acopladas al casco: Consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial, y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera.
- Tapones: Son protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés. Están indicados en caso de uso continuo, especialmente en ambiente caluroso y húmedo o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
- Cascos anti-ruido: Son cascos que recubren la oreja, así como una gran parte de la cabeza. Permiten reducir además la transmisión de ondas acústicas aéreas a la cavidad craneana, disminuyendo así la conducción ósea del sonido al oído interno. Están indicados para ambientes extremadamente ruidosos.

El uso de protectores auditivos no deberá mermar la percepción de habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido necesario para el desempeño de sus funciones.

Aquellos protectores que sean reutilizables deberán ser limpiados y secados cuidadosamente después de cada uso.

**Protectores respiratorios**

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el marcado CE.

Se suministrarán acompañados de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

El contratista, a la hora de elegir qué tipo de protector respiratorio que se utilizará, deberá tener en cuenta, no solo los criterios técnicos sino también los ergonómicos, en especial valorará positivamente:

- Pérdida reducida de la capacidad visual y auditiva.
- Menor peso posible.
- Arnés de cabeza con sistema de ajuste cómodo para condiciones de trabajo normales.
- Las partes del adaptador facial que estén en contacto con la cara del usuario deben ser de material blando.

- El material del adaptador facial no debe provocar irritaciones cutáneas.
- Filtro de ajuste correcto y de dimensiones reducidas (no deberá reducir el campo de visión).
- Dificultad mínima de la respiración del usuario.
- Olor agradable o, mejor aún, inodoro.

Para la protección de los trabajadores frente a la presencia de polvo en la obra, que no haya podido eliminarse aplicando medidas de protección colectiva, o disminuirse hasta niveles admisibles, se utilizarán mascarillas antipolvo.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla, podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos. Deberán cumplir los siguientes requisitos: no producir dermatosis y su olor no deberá ser causa de trastorno para el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras de tipo elastómero.

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

**Protectores oculares o faciales**

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el marcado CE. También son obligatorias las marcas identificativas del grado de protección para el caso de oculares filtrantes.

Además, pueden aparecer una serie de marcas de seguridad recogidas en las normas armonizadas europeas, que pueden afectar tanto a los oculares como a las monturas.

Se suministrarán acompañados de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Se denominan protectores oculares aquellos que solo ofrecen protección de los ojos, mientras que los protectores faciales protegen también parte o la totalidad de la cara.

Dentro de los protectores oculares se podrá optar por dos tipologías: las gafas de montura universal (protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas) y las gafas de montura integral (protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y el contacto con el rostro).

El contratista, en el Plan de Seguridad, fijará el protector ocular a utilizar contra riesgo de impactos en función de la energía del impacto y del ángulo de incidencia, así como de la naturaleza de las partículas y de la frecuencia de los impactos de cada caso y si fuera necesario.

La elección de los oculares para la protección contra riesgo de radiaciones debería fundamentarse en las indicaciones presentadas en las normas UNE-EN 169, 170, 171 y 172. Para disminuir el efecto de empañamiento de los oculares, se deberá elegir la montura adecuada en cada caso, material de fabricación adecuado, así como utilizar antiempañantes.

Antes de usar los protectores se deberá proceder a un examen visual de los mismos, comprobando que estén en buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se deberá reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo.

Indicadores de deterioro pueden ser: coloración amarilla de los oculares, arañazos superficiales en los oculares, rasgaduras, etc.

**Ropa de trabajo**

En este apartado se incluye la ropa de trabajo como equipo de protección individual frente a riesgos de tipo mecánico (rozaduras, pinchazos, cortes e impactos), frente a la intemperie (frío, calor, lluvias,...) y frente al riesgo de no ser visto, por condiciones de visibilidad adversas. En algunos casos será necesaria ropa de protección contra el riesgo eléctrico.

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el

marcado CE. Así mismo, deberán ir acompañados de folleto informativo en cuanto a su utilización, indicaciones, limpieza y mantenimiento.

El contratista establecerá la ropa de trabajo obligatoria para cada puesto de trabajo, atendiendo a los riesgos de cada uno.

La totalidad de la obra se desarrolla al aire libre por lo que los trabajadores estarán sometidos a las inclemencias meteorológicas. Por el plazo de ejecución de los trabajos, se llevarán a cabo en distintas épocas con características ambientales diferentes. Por lo tanto el contratista dotará a sus trabajadores de ropa de trabajo adecuada para cada caso, siendo obligatoria su utilización.

El contratista, a la hora de efectuar la elección de la ropa de trabajo deberá considerar factores tales como la comodidad del trabajador y la actividad que desempeña, de manera que no se generen nuevos riesgos por la utilización del equipo.

Dado que la obra se desarrolla en una vía en circulación, será necesaria la utilización de ropa de trabajo de alta visibilidad. Será obligatorio el mantenimiento de ésta en perfecto estado de limpieza, ya que de lo contrario quedaría anulada su protección.

**Equipo de soldador**

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el marcado CE. Así mismo, deberán ir acompañados de un folleto informativo facilitado por el fabricante, que deberá ser entregado al usuario del equipo.

Está compuesto por los siguientes elementos: pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

Todos estos elementos ya han sido incluidos en los apartados referentes a ropa de trabajo, protectores oculares y faciales y guantes de seguridad, debiendo cumplir las prescripciones allí expuestas.

El mandil, los maguitos, las polainas y los guantes estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario y no producirán dermatosis.

La pantalla será metálica, con robustez adecuada para resistir chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no sea necesario el uso del filtro, como durante el descascarillado de la soldadura o el picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

**Guantes aislantes de la electricidad**

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995 y por la orden de 20 de febrero de 1997, contando con el marcado CE. Así mismo, deberán ir acompañados de un folleto informativo facilitado por el fabricante, que deberá ser entregado al usuario del equipo.

Los guantes aislantes de la electricidad que utilicen los operarios serán para actuaciones sobre instalación de baja tensión, hasta 1000 V, para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

Se podrá utilizar caucho de alta calidad, natural o sintético, como a materia prima en su fabricación, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento, este recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

No tendrá costuras, aristas o cualquier deformación o imperfección que mengue sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en los procesos de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable el uso. No serán, en ningún caso, ambidiestro.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo mediano o corazón a la punta del guante menor o igual a 430mm. El grueso será variable, según los diferentes puntos del guante, pero el máximo admitido es de 2,6 mm.

**Faja o cinturón antivibraciones**

En este apartado se incluye una faja o cinturón antivibraciones como equipo de protección individual frente a riesgos de tipo de vibraciones.

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE. Así mismo, deberán ir acompañados de folleto informativo en cuanto a su utilización, indicaciones y limpieza y mantenimiento.

El contratista establecerá cinturón antivibraciones obligatorio para cada puesto de trabajo, atendiendo al riesgo de cada uno.

El contratista, a la hora de efectuar la elección del cinturón antivibraciones deberá considerar factores tales como la comodidad del trabajador y la actividad que desempeña, de manera que no se generen nuevos riesgos por la utilización del equipo.

### 1.15.3. Establecimiento de las características, requisitos técnicos y normas de utilización y mantenimiento a cumplir en relación con la maquinaria prevista

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda maquinaria contará con certificado CE del fabricante o adecuación al RD 1215/1997 de equipos de trabajo, avisadores acústicos de marcha atrás y retrovisores (las susceptibles de causar un atropello) y rotativo luminoso en la maquinaria en la que sea posible instalar este dispositivo.

Las máquinas de nueva adquisición deberán cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a

nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostradas y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente.

Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adaptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberá estar debidamente cualificado para la utilización de la máquina de que se trate y contar con autorización expresa.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de mantenimiento será especializado. Las labores de mantenimiento y reparación se realizarán en lugares adecuados para las actividades a desarrollar. El personal estará formado sobre los riesgos y las medidas preventivas a aplicar en cada caso.

Toda la maquinaria contará con un libro de instrucciones en la cabina, así como con un extintor.

**Procedimientos de montaje, utilización y desmontaje de la maquinaria que se realice en obra**

En cada montaje se deberá exigir la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

#### 1.15.3.1. Máquinas en general

- Las máquinas-herramienta con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras. compresores, etc).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirían la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Para el caso de corte de suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

#### 1.15.3.2. Máquinas de movimiento de tierras

- Dispondrá de un maquinista competente y, cualificado.
- Los cables, tambores y, grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
- Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- Los escalones y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.
- Ajustar el asiento de la cabina de la máquina según las características (talla) del maquinista.
- Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y, colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.
- En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
- No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.
- No se permitirá emplear la excavadora como grúa.
- No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
- Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.
- No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.

- No abandonar la máquina cargada.
- No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No abandonar la máquina con la cuchara subida.
- Almacene los trapos aceitosos y, otros materiales combustibles en un lugar seguro.
- No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria latas de gasolina de repuesto.
- Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso, El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.
- Se dotará a las máquinas de un dispositivo automático de señalización y aviso (para los operarios que trabajen en las inmediaciones) de funcionamiento en marcha atrás, siempre que el conductor de la maquina no tenga visibilidad perfecta de la zona a recorrer.

#### 1.15.3.3. Máquinas de elevación

- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas y gruístas, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista y gruísta, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y, de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquéllos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de ensanches artesanales construidos a base de redondos doblados (según una "s").
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y, asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.
- Se verificará semanalmente la horizontabilidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc).
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra y ésta, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

#### 1.15.3.4. Normas para el manejo de herramientas eléctricas

- Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.
- El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0,03 amperios de sensibilidad.
- Los cables eléctricos, conexiones, etc. deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
- Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
- Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. deben desconectarse.
- Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc.) no se deben llevar colgando agarradas del cable.
- Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada, a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

#### 1.15.3.5. Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas

- Principio de operación:
  - Tensar los cables una vez enganchada la carga.
  - Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
  - Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.
- Posibles accidentes:

- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítese sobre el suelo y, vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.
- La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y, es necesario desengancharla antes

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

- Izado:
  - El movimiento de izado debe realizarse sólo.
  - Asegúrese de que la carga no golpeara con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.
  - Reténgase por medio de cables o cuerdas.
- Desplazamiento con carga:
  - Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
  - Si el recorrido es bastante grande, debe realizar el transporte a poca altura y a marcha moderada.
  - Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.
- Desplazamiento en vacío:
  - Hágase levantar el gancho de la grúa lo suficientemente alto para que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.
- Colocación de cargas:
  - No dejarla suspendida encima de un paso.
  - Desciéndase a ras del suelo.
  - Ordenar el descenso cuando la carga ha quedado inmovilizada
  - Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
  - Deposítese la carga sobre calzos.
  - Deposítense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas
  - No aprisionar los cables al depositar la carga.
  - Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.
  - Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

### 1.15.4. Establecimiento de las características, requisitos técnicos y de resistencia a cumplir en relación con los equipos de trabajo de carácter auxiliar

Se exigirá para todos los medios auxiliares un plan de montaje, utilización y desmontaje, la existencia de un técnico competente de la empresa Constructora que supervise estas operaciones y realice chequeos, y compruebe para cada puesta de estos medios que los accesos son adecuados. Del mismo modo todo medio auxiliar deberá contar con sus correspondientes cálculos justificativos de resistencia y estabilidad, teniendo en cuenta para dichos cálculos la resistencia del terreno. Al respecto se ha de indicar que se prohibirá el empleo de equipos y medios auxiliares si antes no existen los cálculos mencionados anteriormente.

En los casos en que la estabilidad del terreno de apoyo de grúas o elementos auxiliares tengan una relevancia para la seguridad se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que

el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas, otras máquinas o elementos auxiliares como para la circulación de los mismos.

Se cumplirá en todo caso lo dispuesto en el RD 1215/1997 y en la guía técnica publicada por el INSHT sobre equipos de trabajo.

#### 1.15.4.1. Andamios en general

Todos los andamios deben estar aprobados por el coordinador en materia de seguridad y salud de la obra. Asimismo, los andamios a utilizar tendrán marcado CE.

Antes de su primera utilización, el Jefe o Encargado de las obras someterá el andamiaje a una prueba de plena carga, posterior a efectuar un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que lo componen.

En el caso de andamios colgados y, móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y, antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que puedan dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas, y en general todos los elementos sometidos a esfuerzo.

El sistema de cargar las colas de los pescantes con un peso superior al que han de llevar en vuelo queda PROHIBIDO y, en caso de ser imprescindible su empleo, sólo se autorizará por orden escrita del coordinador en materia de seguridad y salud de la obra, bajo su responsabilidad.

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos, y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

#### 1.15.4.2. Andamios tubulares

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o base de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo.

Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos, a partir de los 3 m de altura.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramiento del tipo de "Cruces de San Andrés" Este arriostramiento no se puede considerar una protección para la plataforma de trabajo.

Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.

Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anti-caída, y, por los operarios especialistas de la casa suministradora de los andamios.

**Plataformas de trabajo en andamios tubulares**

- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
- Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 100 cm de altura. Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm de altura. Esta medida deberá completarse con rodapiés de 20 cm de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.
- Serán metálicas con una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas.
- Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.
- Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para este fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para apoyo de plataformas.

### 1.15.4.3. Plataformas voladas para descarga de materiales

Las plataformas voladas que se construyan serán de forma sólida y segura, estando convenientemente apuntaladas y arriostradas, teniendo la consideración de andamio volado, debiendo atenerse como tal a lo ya especificado.

Estas plataformas, bien sean metálicas o de madera, deberán disponer en todo su contorno de barandilla y rodapié, pudiendo tener una sección de barandilla desmontable con objeto de permitir el acceso de la carga a la plataforma, pero debiendo tener presente que normalmente la barandilla debe estar colocada y en los momentos en que ésta se quita para la carga o descarga, el personal encargado de la misma deberá utilizar cinturón de seguridad amarrado a un elemento rígido de la edificación (pilar, argolla dejada al efecto, etc).

### 1.15.4.4. Andamios de borriquetas

- Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad, e irán arriostrados de manera eficaz de forma que evitan basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.
- Hasta 3 m de altura podrán emplearse sin arriostramiento.
- Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 100 cm de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.
- Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección
- No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

**Plataformas de trabajo**

- Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas.
- El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm.
- El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm.
- Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.
- Los tablones, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.
- Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

### 1.15.4.5. Ganchos de suspensión de cargas

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá como mínimo la Normativa vigente.

### 1.15.4.6. Escaleras portátiles

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones.
- Las escaleras de mano, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Escaleras de madera:
  - Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
  - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
  - Las escaleras de madera se guardarán a cubierto, a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
- Escaleras metálicas
  - Los largueros serán de una sola pieza y, estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### 1.15.4.7. Escaleras de tijera

- Son de aplicación las condiciones enunciadas para las calidades "madera o metal".
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales o sobre superficies provisionales horizontales.

#### 1.15.4.8. Cimbras

- No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido antes el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- Las uniones de tubos se efectuarán mediante las mordazas y pasadores previstos, rechazando cualquier otra solución diferente al modelo.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su montaje.

- El apoyo de las cimbras se realizará sobre superficies de suficiente resistencia. Se prohíben los suplementos formados por bidones, pilas de materiales, etc.
- Los módulos base se arriostrarán mediante traveseros tubulares a nivel, por encima de 1,90 m y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto.

#### 1.15.4.9. Puntales

- De madera:
  - Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
  - Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
  - Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
  - Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
  - Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
  - Se prohíbe expresamente el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
  - Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.
- Metálicos:
  - Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
  - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc).
  - Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
  - Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
  - Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y, clavazón.

### 1.15.5. Prescripciones técnicas de la señalización y balizamiento

#### 1.15.5.1. Señalización de seguridad y salud

En todo momento se seguirá lo dispuesto el RD 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

A la hora de elegir el tipo de señal y su cantidad se tendrá en consideración: las características de la señal, los riesgos que se quieran señalar, la extensión de la zona de trabajo y el número de trabajadores a los que esté destinada.

Las señales a utilizar serán las normalizadas.

#### 1.15.5.2. Balizamiento

Se deberá colocar balizamiento en todas las zonas donde sea necesario resaltar la localización de algún elemento dentro de la obra.

El balizamiento no puede ser considerado como una medida de protección ni tampoco como un vallado.

En esta obra se define un balizamiento formado por una malla plástica de color llamativo de 1 m de altura colocada sobre pies derechos o postes anclados al suelo. Estos elementos verticales se distanciarán un máximo de 2,5 m.

El balizamiento de la obra deberá revisarse periódicamente reparando las zonas deterioradas.

### 1.15.6. Procedimientos de seguridad para la realización de riesgos especiales señalados en el anexo II del RD.1627/97

Los riesgos de cada actividad prevista en el proyecto y que no han podido ser evitados mediante la aplicación de medidas técnicas se han evaluado para la elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud.

A continuación se enumeran las zonas o actividades en las que se han identificado riesgos especiales, los riesgos considerados y las medidas específicas propuestas para su prevención.

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, de los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo: Trabajos en el entorno de la plataforma y en estructuras.
- Principales medidas preventivas: En el entorno de la plataforma, balizamiento de distancias de seguridad a borde de desmonte o terraplén y comprobación de la estabilidad de taludes. Señalización de acuerdo RD 485/1997 y formación e información. En estructuras, instalación y mantenimiento de barandillas, redes, líneas de vida; que deberán ser certificadas, utilización de arneses, correcta utilización de medios auxiliares y delimitación de zona de barrido de cargas suspendidas. Señalización de acuerdo RD 485/1997 y formación e información.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia especifica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible: No se detectan trabajos que supongan estos riesgos de exposición.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas de alta tensión: Existen líneas aéreas de alta tensión en el entorno de la obra, aunque no se prevé su afección.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos. Ejecución del paso inferior en el ramal K-M.
- Principales medidas preventivas: En el entorno de la plataforma, balizamiento de distancias de seguridad a zona de ejecución de los trabajos. Señalización de acuerdo RD 485/1997 y formación e información. En el paso inferior, instalación y mantenimiento de vallas delimitadoras, correcta utilización de medios auxiliares y delimitación de zona de barrido de cargas suspendidas. Señalización de acuerdo RD 485/1997 y formación e información.
- Trabajos que implique el uso de explosivos: No se emplearán explosivos en el presente Proyecto.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: Está previsto el montaje de elementos prefabricados pesados en el presente proyecto.
- Principales medidas preventivas: En el entorno de la plataforma, balizamiento de distancias de seguridad a zona de colocación de elementos prefabricados. Señalización de acuerdo RD 485/1997 y formación e información. En estructuras, instalación y mantenimiento de barandillas, redes, líneas de vida; que deberán ser certificadas, utilización de arneses, correcta utilización de medios auxiliares y delimitación de zona de barrido de cargas suspendidas. Señalización de acuerdo RD 485/1997 y formación e información.

El contratista deberá realizar una evaluación de riesgos de todas las actividades a realizar en la obra concretando aspectos que a priori resulta difícil prever desde la fase de proyecto (cambios en la situación inicial, modificaciones de las soluciones técnicas propuestas...) y adecuando la presentada a sus condiciones particulares.

## 1.16. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS COMUNES, SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR E INSTALACIONES AUXILIARES

Se han definido las instalaciones de higiene y bienestar en base a la estimación de personal realizada y de cara a definir las “mínimas exigibles”. El contratista dimensionará los locales de higiene y bienestar en el Plan de Seguridad y Salud.

### 1.16.1. Vestuarios

En la obra se dispondrá de vestuarios adecuados, de acuerdo con el número de trabajadores de la misma.

La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 $m^2$ por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Será obligatoria la instalación de aseos para el personal de la obra.

La dotación mínima de elementos para los vestuarios y aseos será:

- Una (1) ducha por cada diez (10) trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.
- Un (1) lavado, con agua fría y caliente y dotado de espejo, por cada diez (10) trabajadores o fracción.
- Un (1) retrete por cada veinte (20) hombres o fracción y uno (1) por cada quince (15) mujeres o fracción.
- Un (1) urinario por cada veinte (20) hombres o fracción.

Asimismo, estas instalaciones de higiene y bienestar estarán dotadas de un (1) secamanos de celulosa o eléctrico, portarrollos para papel higiénico, papel higiénico, jabonera dosificadora y recipiente para recogida de celulosa sanitaria.

En los tajos de mayor duración y situados lejos de las instalaciones de personal fijas se propone la instalación de WC químicos.

Los suelos, paredes techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción.

Todas estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la Reglamentación legal vigente.

En los tajos de mayor duración y situados lejos de las instalaciones de personal fijas se propone la instalación de WC químicos.

### 1.16.2. Comedores

Los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Las instalaciones para comer o preparar comidas podrán habilitarse en la propia obra, ser aledañas a la misma o, en su caso, se podrán utilizar establecimientos específicos para este menester.

Cuando los comedores se ubiquen en la propia obra reunirán los siguientes requisitos:

- Los pisos, paredes y techos estarán constituidos por materiales que faciliten su limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y su altura mínima deberá ser de 2,50 m.
- Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador (preferiblemente de tipo desechable).
- Dispondrán de fregaderos de agua potable para la limpieza de utensilios, vajilla y cubos con tapa para depositar los desperdicios.

- Cuando no existan cocinas se instalarán "calientacomidas" o cualquier otro sistema equivalente.

Estos locales dispondrán de luz y calefacción.

Asimismo, estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la Reglamentación legal vigente.

### 1.16.3. Instalación eléctrica

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra, y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la misma, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad.

La instalación eléctrica cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y, las siguientes condiciones particulares.

- Cuadros eléctricos:
  - Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
  - La tapa del cuadro deberá permanecer siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y, autorizado para ello.
  - Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
  - Las líneas generales de alumbrado deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 30 mA de sensibilidad.
  - Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y, en último caso sustituirlo por uno nuevo.
  - El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
  - Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas las partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
  - Los enchufes y, tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
  - Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc, deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
  - Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
  - En el cuadro eléctrico general se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
  - Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
  - El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y, limpio de materiales barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.
- Lámparas eléctricas portátiles: Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

- Conductores eléctricos:
  - Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
  - Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y, golpes.
  - Se evitará discurran por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
  - No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
  - Las mangueras para conectar a las tomas de tierra, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
  - Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descargas accidentales por esta causa.
  - En caso de que estas mangueras eléctricas no puedan ser enterradas. se colocarán de forma elevada o aérea.

### 1.16.4. Abastecimiento de agua

La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

Además se deberá facilitar agua potable a todos los tajos. En el Plan de Seguridad se definirá el método empleado por el contratista para ello, de acuerdo con la distribución de tajos que establezca en la obra.

### 1.16.5. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la norma UNE-EN 2:1994, serán revisados anualmente y, recargados si es necesario. Así mismo se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,50 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

### 1.16.6. Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares ventilados con los envases cerrados debidamente en locales limpios, alejados de focos de ignición y debidamente señalizados. El carácter específico y, la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

## 1.17. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS

### 1.17.1. Ruido

Cuando los niveles diarios equivalentes de ruido, o el nivel de pico, superen lo establecido en el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, se dotará a los operarios de protectores auditivos debidamente homologados y acordes con la frecuencia del ruido a atenuar.

- Por encima de los 80 dBA de ruido, se proveerá a los operarios afectados de protectores auditivos.

- Por encima de los 90 dBA (de nivel diario equivalente) ó 140 dB de nivel de pico será obligatorio el uso de protectores auditivos por todo el personal afectado.

### 1.17.2. Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Límites Umbrales (TLV) establecidos con criterio higiénico.

Cuando el TLV (como concentración media ponderada en el tiempo o como valor máximo de corta duración) supere la concentración máxima permitida, se deberá dotar a los trabajadores expuestos de las correspondientes mascarillas.

Se cumplirá lo preceptuado en el R.D. 773/1997.

### 1.17.3. Iluminación

En todos aquellos trabajos realizados al aire libre de noche o en lugares faltos de luz natural, se dispondrá una adecuada Iluminación artificial que cumplirá los mínimos siguientes:

- Lugares de paso 20 lux
- Lugares de trabajo en los que la distinción de detalles no sea esencial 50 lux
- Cuando sea necesario una pequeña distinción de detalles 100 1ux

Así como lo especificado en los Art. 191 de la O.T.C.V.C.

## 1.18. OTRAS OBLIGACIONES

### 1.18.1. Informes mensuales de siniestralidad

El Contratista asumirá en el Plan de que sus recursos preventivos en la obra procedan a facilitar al Promotor, en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda, los accidentes graves y muy graves así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes.

Además la organización preventiva del contratista deberá facilitar mensualmente los índices de siniestralidad siguientes, de acuerdo con las prescripciones aquí marcadas o las definidas por el Promotor:

**Índice de frecuencia**

Significa el número de accidentes ocurridos por cada millón de horas trabajadas:

$$I.F = \frac{N^{o}\ total\ de\ accidentes \bullet 1.000.000}{N^{o}\ total\ de\ horas - hombre\ trabajadas}$$

Para su cálculo se deben aplicar los siguientes criterios:

- Contabilizar solamente los accidentes ocurridos mientras existe exposición al riesgo estrictamente laboral.
- Se debe excluir los accidentes “in itinere”.
- Las horas contabilizadas deben ser las de exposición al riesgo, debiéndose excluir las correspondientes a enfermedades, permisos, vacaciones, etc.
- Para contabilizar el número de personas expuestas al riesgo, deben calcularse índices medios para zonas de riesgo homogéneas, excluyendo los trabajadores no expuestos.
- Se deben separar los accidentes con baja de los de sin baja, con lo que se puede calcular un índice de frecuencia de los accidentes con baja y un índice de frecuencia que incluya ambos.

**Índice de gravedad**

- Representa el número de jornadas perdidas (días perdidos) por cada mil horas de exposición al riesgo.

$$I.G = \frac{N^{o}\ jornadas\ perdidas \bullet 1.000}{N^{o}\ total\ de\ joras - \text{hom}bre\ trabajadas}$$

- Para su cálculo deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:
- Las jornadas o días de trabajo perdidos se determinan como la suma de jornadas laborales perdidas correspondientes a incapacidades temporales e incapacidad permanente. Las jornadas perdidas por incapacidad permanente se obtienen de una tabla o baremo.
- Deben considerarse las jornadas laborales pérdidas reales.
- Los accidentes sin baja se estima que dan lugar a dos horas perdidas y por cada ocho horas se considera una jornada.
- Para el número de horas – hombre trabajadas se sigue el mismo criterio que para el índice de frecuencia.
- Para el cálculo de las jornadas perdidas se consideran días naturales.

**Índice de incidencia**

Representa el número de accidentes por año por cada mil personas expuestas.

Este índice se utiliza cuando:

- No se conoce el número de hombres – horas trabajadas.
- El número de personas expuestas al riesgo es variable de un día para otro.

$$I.I = \frac{N^{o}\ total\ de\ accidentes \bullet 1.000}{N^{o}\ medio\ de\ personas\ \text{exp}uestas}$$

**Índice de duración media**

Se define como la relación entre las jornadas perdidas y el número de accidentes:

$$I.D.M. = \frac{N^{o}\ jornadas\ perdidas}{N^{o}\ de\ accidentes}$$

Las jornadas perdidas se calculan según el índice de gravedad.

### 1.18.2. Protocolo de comunicación en caso de accidente

Según el RD 1/1994 de 20 de Junio, Texto refundido de la Ley General de Seguridad Social, se define como “accidente de trabajo” toda lesión corporal que sufre el trabajador como consecuencia de su trabajo, tanto en el trayecto desde su domicilio al centro de trabajo y viceversa (in-itinere), como dentro de este.

El empresario estará obligado a notificar por escrito a la autoridad laboral los daños para la salud de los trabajadores a su servicio que se hubieran producido con motivo del desarrollo de su trabajo, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente (Art. 23 Ley 31/95).

En el caso de accidentes sin baja médica, el empresario remitirá la relación de los mismos a la Entidad Gestora que tenga a su cargo la protección por accidente de trabajo, de manera mensual en los cinco primeros días hábiles del mes siguiente al que se refieren los datos.

En aquellos accidentes de trabajo o recaídas que conlleven la ausencia del lugar de trabajo del trabajador accidentado de al menos un día (salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente) la notificación se llevará a cabo mediante el correspondiente parte remitido a la Entidad Gestora o Colaboradora que tenga a su cargo en un plazo de cinco días hábiles desde la fecha en que ocurrió el accidente, o desde la fecha de baja médica.

Los destinatarios del parte de accidente de trabajo serán:

- Entidad gestora o colaboradora: Original.
- Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: Primera copia.
- Autoridad laboral (Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social): Segunda copia.
- Empresario: Tercera copia.
- Trabajador: Cuarta copia.

El contratista además redactará un parte de accidente interno, en el que se incluirá un análisis de sus causas y una propuesta de medidas para evitar su repetición. Se redactará dicho documento incluso en caso de accidentes en blanco.

Se remitirá una copia del informe de investigación del accidente, elaborado por el contratista, en el que se incluya un análisis de las causas y las medidas preventivas a adoptar para evitar su repetición.

### 1.18.3. Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el párrafo anterior.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

### 1.18.4. Control de entrega de prendas de protección personal

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificativo de su recepción.

En dicho documento constarán el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

### 1.18.5. Comunicación de la subcontratación y aviso previo

#### 1.18.5.1. Comunicación de la subcontratación

Cuando el contratista quiera subcontratar una parte de los trabajos de la obra, deberá cumplir lo especificado al respecto tanto en la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el RD 1109/2007 que desarrolla la ley y las modificaciones del mismo establecidas en el RD 337/2010.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación de la obra que tenga contratada, deberá poseer un Libro de Subcontratación debidamente habilitado.

Este libro deberá permanecer en todas las obras, reflejándose en el mismo el orden cronológico, desde el comienzo de los trabajos, de todas y cada una de las subcontrataciones.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación hasta la completa terminación del encargo de parte del promotor. Deberá conservarlo durante cinco años posteriores a su participación en la obra.

Con motivo de cada subcontratación, el contratista deberá de actuar de la siguiente manera:

- Comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto que este disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra.
- Comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la Dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

#### 1.18.5.2. Comunicación de apertura

El contratista deberá efectuar la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente previa al comienzo de los trabajos.

La obligación de efectuar el mencionado comunicado, que corresponde únicamente a los empresarios que tengan la consideración de contratista, se indica en el RD 337/2010.

La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

### 1.18.6. Varias

#### 1.18.6.1. Seguro de responsabilidad civil

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de su culpa o negligencia, imputables a él mismo o a personas de las que debe responder.

#### 1.18.6.2. Programa de inspección previo al comienzo de las obras

El contratista incluirá en el Plan de Seguridad y Salud un programa de inspección de los trabajos, para garantizar la dotación de protecciones individuales y colectivas y su correcta utilización.

Deberá incluir registros de estas inspecciones, incluyendo el o los responsables de llevarlas a cabo.

Se fijará un “responsable de almacén” de los equipos de protección individual, colectivas y señalización, encargado de su reposición y mantenimiento.

Si se tuvieran que llevar a cabo trabajos nocturnos, se hará acopio de elementos de iluminación suficiente para generar del orden de 120-150 lux en las zonas de trabajo y de 20 lux en el resto.

Igualmente se colocarán en toda la obra, y en función de los tajos, señales de advertencia de peligro, prohibición y de obligación normalizadas, o cualquier otra señal que sea necesario colocar.

Se llevará a cabo un mantenimiento de estas señales, debiéndose reponer en caso de deterioro o desaparición.

## 1.19. CRITERIOS DE MEDICIÓN, ABONO E IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Las normas presupuestarias que se han seguido a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud compaginan lo establecido al respecto tanto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas como en la normativa preventiva, básicamente en la Ley 31/95 y en el Real Decreto 1627/97:

- Existen una serie de obligaciones legales comunes a todos los empresarios, ya pertenezcan al sector de la construcción o a cualquier otro, que deben cumplir por el mero hecho de operar en su mercado correspondiente (la formación general que debe recibir todo trabajador en materia preventiva, los reconocimientos médicos ordinarios, al servicio de prevención de la empresa, los técnicos de prevención y otros similares).
- Estos costes no pueden, ni deben, retribuirse con cargo a una obra o proyecto en particular pues se trata de obligaciones que el empresario deberá cumplir acometa o no la obra en cuestión. Por lo tanto, los citados gastos, siempre y cuando no tengan carácter específico y vengan demandados por la obra en cuestión, se han considerado incluidos en la partida consignada en el presupuesto para cubrir los gastos generales del empresario.
- Se ha considerado la integración de la prevención en la actividad productiva de cada empresario y de acuerdo con lo establecido al respecto en el art. 5.3. del Real Decreto 1627/97, se han establecido como exigencias de carácter mínimo el uso de aquellos equipos y sistemas de trabajo “exigibles para la correcta ejecución de los trabajos” que no son abonables a cargo del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud aunque se prescriba su utilización en otros apartados del documento.
- Los costes relacionados con la implantación y explotación de las instalaciones generales para los trabajadores, al menos las existentes en los campamentos centrales, se han considerado como gastos generales o, a lo sumo, como costes indirectos.
- Que los costes derivados de la utilización de los medios auxiliares adecuados que sean necesarios para ejecutar una determinada unidad de obra deberían repercutirse en dicha unidad de obra como una parte más de la justificación del precio de la citada unidad.
- Sobre la base de los aspectos señalados, se ha elaborado el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

### 1.19.1. Medición y Abono

Salvo que las normas vigentes sobre la materia, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o estipulaciones fijadas en el contrato de las obras dispongan otra cosa, el abono de las unidades de seguridad y salud se realizará mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de seguridad y salud correspondiente. Es decir, cada partida de seguridad y salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el presente Plan de Seguridad y Salud.

Para que sea procedente el abono, mediante cualquiera de las formas anteriormente reseñadas, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Estudio, con las fijadas en el Plan o con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, será requisito imprescindible la previa justificación.

### 1.19.2. Modificaciones

Cuando durante el curso de las obras se modificase el proyecto de ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan de Seguridad y Salud aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá aumentar o ser coincidente con el inicial, se abonará de acuerdo con las nuevas partidas con los importes corregidos.

Se procederá de igual modo cuando, para aumentar el nivel de seguridad de la obra, se produzcan modificaciones en el Plan de S.S. y, por tanto de su presupuesto.

Estas modificaciones serán siempre aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, o la dirección facultativa en el caso de que no existiese esa figura.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de seguridad y salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en este Pliego.

#### 1.19.2.1. Revisión de precios

Cuando en el contrato de las obras se acuerde cláusula de revisión de precios, el porcentaje, calculado según lo indicado en el apartado correspondiente del presente Pliego, a aplicar sobre el importe de la obra ejecutada, será igualmente aplicable a los importes resultantes de la revisión de precios de dicha obra.

#### 1.19.2.2. Valoración de unidades incompletas

Sin perjuicio de lo dispuesto a tal efecto por las bases contractuales que rijan para la obra, en caso de ser pertinente, por resolución de contrato, valorar unidades incompletas de seguridad y salud, se atenderá a las descomposiciones establecidas en el presupuesto del Estudio para cada precio unitario, siempre que se cumplan las condiciones y requisitos necesarios para el abono establecidos en el presente Pliego.

## 1.20. NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad: esta valoración será visada aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito. habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Las certificaciones estarán valoradas de acuerdo con la forma de medir expuesta en el proyecto, bien sea ud, ml, $m^2$ o $m^3$, de acuerdo con los precios descompuestos del Estudio de Seguridad y Salud, aplicándose criterios coherentes de medición y valoración, en el caso de establecerse precios contradictorios.

## 1.21. ANEXOS

1. Acta tipo para el nombramiento del Coordinador de Seguridad y, Salud.
2. Documento tipo justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
3. Parte tipo de detección de riesgos por el Coordinador de Seguridad y Salud
4. Parte tipo de accidentes.
5. Hoja tipo de normas a seguir en caso de accidente.

### 1.21.1. Acta tipo para el nombramiento del coordinador en materia de seguridad y salud de la obra

En.....a.....de..... de 20.....

Promotor.....

Obra.....

En cumplimiento del artículo 3. apartado 2 del REAL DECRETO 1627/1997,de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y reunir los requisitos contenidos en ésta, los particulares contenidos en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de Seguridad y Salud de esta obra, SE NOMBRA COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD a:

D..... con D.N.I.....

domiciliado en.....calle o plaza: .....

Las funciones a desarrollar por usted son las descritas en el artículo 9º del Real Decreto sobre Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Estas tareas las desempeñará según los tiempos de dedicación contemplados en las mediciones presupuesto del Plan de Seguridad y Salud de esta obra.

Acepto el nombramiento EL PROMOTOR

Fdo. D..... Fdo. D.....

(cargo y sello de la empresa)

### 1.21.2. Documento tipo justificativo de la recepción de prendas de protección personal

En.....a.....de.....de 20.....

Empresa principal: .....

Empresa subcontratada: .....

Obra: .....

D.....con D.N.I.....

trabajador por cuenta de: .....en esta obra;

de oficio: .....

y categoría profesional: .....

.....

Recibe el siguiente listado de prendas de protección personal recomendado para evitar riesgos profesionales durante su trabajo; todo ello en cumplimiento de lo contenido en materia de prevención en el Estatuto de los Trabajadores. la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

.....

.....

.....

**Queda advertido expresamente de la obligatoriedad de su uso para evitar riesgos profesionales.**

Empresa Constructora

Fdo. D.....

(cargo, sello de la empresa)

Empresa subcontratista

Fdo. D.....

(cargo y sello de la empresa)

Conforme:

El Trabajador Vº. El Coordinador de Seguridad y, Salud

Fdo. D..... Fdo. D.....

### 1.21.3. Parte tipo de detección de riesgos por el coordinador de seguridad y salud

Coordinador de Seguridad y Salud. Parte de detección y corrección de riesgos profesionales.

OBRA:.....

En.....a.....de.....de 20.....

Nº DEL PARTE.....

Zona de la obra:.....

.....

.....

RIESGOS OBSERVADOS: .....

.....

.....

.....

MEDIDAS DE SEGURIDAD A IMPLANTAR:.....

.....

.....

FIRMA

D. .....

### 1.21.4. Parte tipo de accidentes

Coordinador de Seguridad y Salud. Parte de accidente.

OBRA:.....

En.....a..... de..... de 20.....

NUMERO DEL PARTE.....HORA.....

D.....con D.N.I.....

trabajador por cuenta de .....en esta obra;

y categoría profesional .....

HA SUFRIDO UN ACCIDENTE DE TRABAJO:

Con las siguientes lesiones.....

.....

.....

Zona de la obra .....

Actividad que estaba desarrollando.....

Maquinaria, maniobra o acción causantes del accidente.....

.....

MEDIDAS DE SEGURIDAD A IMPLANTAR.....

.....

.....

.....

FIRMA

D.....

### 1.21.5. Hoja tipo de normas a seguir en caso de accidente

- NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE
  - LEVES
  - GRAVES
- TELEFONOS DE URGENCIA
  - HOSPITAL
  - SOS DEIAK
  - SERVICIO MEDICO
  - ERTZAINTZA
  - AMBULANCIA
  - POLICIA MUNICIPAL
  - BOMBEROS
  - AYUNTAMIENTO

Leioa, noviembre de 2022

Autor del Proyecto

TYPSA

Fdo.: Javier Torrontegi Serrano

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº Colegiado: 27.272

# APÉNDICE: NORMATIVA DE SEGURIDAD FERROVIARIA DE ETS

# ÍNDICE


1. **NS-S-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS**
2. **NS-SC-11. VALIDACIÓN Y CONTROL DE MAQUINARIA AUXILIAR DE VÍA**
3. **NS-SC-13. ANEXO I. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD**
4. **NS-SC-13. ANEXO II. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD**
5. **NS-SC-13. ANEXO III. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD**
6. **NS-SC-13. ANEXO IV. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD**
7. **NS-SC-13. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD**
8. **NS-SC-14. BANDERINES DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA**

## NS-S-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

# TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS

**INDICE**


1. **OBJETO**
2. **ÁMBITO DE APLICACIÓN**
3. **DEFINICIONES**
4. **REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA CONEXA**
5. **FORMACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PERSONAL**
6. **EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN**
7. **CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS MEDIDAS DE SEGURIDAD**
8. **ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS. COMITÉ DE INTERVALOS**
9. **PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO. RELACIÓN CON EL PM**
10. **REQUISITOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD EN LA CONTRATACIÓN. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**
11. **CONTROL DE LA SEGURIDAD**
12. **DOCUMENTACIÓN RELACIONADAHISTORIAL DE REVISIONES**

**A N E X O**

**I.- NORMATIVA DE APTITUD MÉDICO LABORAL**

## 1. OBJETO

Esta Norma tiene por objeto describir el protocolo y Actuaciones a seguir en orden a mantener las condiciones de seguridad relacionadas con la circulación, en la ejecución de los trabajos en vía (zonas de gálibo, dominio y servidumbre *****), así como en lo relativo a la Reglamentación Vigente y Normativa Interna en EuskoTren.

---

*Nota : * Las obras en Zona de Afección (a partir de 8 ó 20 m. del límite de la explanación, según se trate de zona urbana o rural respectivamente, cuya ejecución deberá ser asimismo objeto de autorización reglamentaria, se considerarán en la medida que los trabajos pudieran afectar, en superficie o vuelos, a las zonas de servidumbre o dominio)*

## 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Norma es de obligado cumplimiento en el siguiente ámbito:

### A) PERSONAL DE *EUSKOTREN*

Personal de Puesto de Mando
Inspectores de Línea
Personal de Estaciones y Trenes
Personal de Mantenimiento de Instalaciones
Obras Ajenas
Compras y Contratación
Seguridad

### B) CONTRATISTAS INTERNOS *EUSKOTREN* Y EXTERNOS (OBRAS AJENAS)

Los Contratistas deben asegurar que cada miembro de su personal que requiera andar o acercarse a la vía, de su zona de servidumbre, conozca las medidas de seguridad en su comportamiento en el trabajo.

A tal efecto, su personal responsable en obra (Encargado de los trabajos, Jefes de tajo y Pilotos), deberá conocer la presente Norma y controlar el comportamiento de su personal dependiente.

La Norma será facilitada al Contratista de la obra o servicios, por el Director o responsable de los mismos por parte de ***EuskoTren***.

### C) VISITANTES AUTORIZADOS

Cada visitante autorizado que requiera andar o acercarse a la vía, debe conocer los apartados susceptibles de ser de aplicación.

Esta Norma le será facilitada por el responsable que autorice la visita, o en su caso, recibirá las correspondientes indicaciones del Agente de ***EuskoTren*** encargado de acompañamiento.

## 3. DEFINICIONES

- **ZONA DE GÁLIBO**

Es la zona comprendida en una distancia de 1,50 m., medidos en línea recta perpendicular a la vía, desde la cabeza de carril más próxima.

- **ZONA DE DOMINIO**

Terreno ocupados por la explanación de la línea férrea, sus elementos funcionales e instalaciones y una franja adicional de 8 m. de anchura a cada lado, medidos desde la arista exterior de la explanación o talud (5 m. en el caso de suelo urbano).

- **ZONA DE SERVIDUMBRE**

Sendas franjas a ambos lados de la línea férrea delimitadas interiormente por la zona de dominio y exteriormente por dos líneas paralelas o las aristas de la explanación a 20 m de distancia (8 m en el caso de suelo urbano).

- **ZONA DE SEGURIDAD**

Es el área delimitada entre el carril exterior y una línea paralela al mismo a una distancia de tres (3) metros.

- **REFUGIO**

Espacio creado en las inmediaciones de la vía, donde las personas pueden permanecer al paso del tren por el punto.

- **ENCARGADO DE LOS TRABAJOS**

Agente encargado del Bloqueo por Ocupación que coordina, durante los trabajos, las actuaciones relacionadas con la circulación.

- **PILOTO DE SEGURIDAD**

El Agente encargado de la vigilancia y protección de los trabajos en la vía o su proximidad (zona de gálibo, o posible afección al mismo), en relación con la circulación.

- **TAJO**

Zona delimitada y señalizada por el Piloto, donde se realiza la actividad.

- **JEFE DE TAJO**

Persona perteneciente a ***EuskoTren*** o Empresa Contratista, que se encuentra físicamente y de forma permanente en el tajo de la obra, primer responsable de cumplir y hacer cumplir la presente Norma a su personal dependiente.

Puede coincidir con el Encargado de Trabajos si tuviera la certificación correspondiente, y/o el Jefe de Obra.

- **JEFE DE OBRA**

Persona perteneciente a ***EuskoTren*** o Empresa Contratista, que estando a pie de obra, ostenta la máxima responsabilidad técnica y de coordinación del tajo, o conjunto de tajos de la obra, y transmite al Encargado de Trabajos (interlocutor único con el Puesto de Mando a efectos de circulación), las condiciones técnicas de las instalaciones y eventuales limitaciones en relación con la circulación.

- **COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por ***EuskoTren*** para llevar a cabo las tareas de prevención y seguridad en las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud establecidas en el Real Decreto 1627/1997 del Ministerio de Presidencia (BOE nº 256). Puede coincidir con el Encargado de Trabajos si tuviera la certificación correspondiente.

- **LIBRO DE INCIDENCIAS**

Libro facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud de la obra, cuyos fines son el control y seguimiento de dicho Plan.

- **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Estudio complementario al Proyecto redactado por técnico competente designado por el promotor de la obra, en los casos que determina el Art. 4 del referido Real Decreto.

- **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Estudio complementario al Proyecto redactado por técnico competente designado por el promotor de la obra, que se realizará en los casos no contemplados en el punto anterior, y contenido expresado en el Art. 6 del Real Decreto 1627/1997.

- **TRAYECTO CERRADO A TRÁFICO**

Tramo de vía que por la situación transitoria de las instalaciones, no permite circulación en un periodo de 24 horas o inferior.

- **TRAMO FUERA DE EXPLOTACIÓN**

Tramo de vía cerrado a la explotación, en el cual por gran intervención sobre la infraestructura y/o instalaciones, queda cerrado a la explotación por un período superior a 24 h.

## 4. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA CONEXA CON LA PRESENTE NORMA

- Reglamento de Ordenación de los Transportes Terrestres (Real Decreto 1211/1990 de 28 de Septiembre. BOE nº 241)

- Reglamento de Circulación y Señales ***EuskoTren***

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 de 10 de Noviembre) y su Reglamento de Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero – BOE nº 27 de 31 de Enero)

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción (BOE nº 256)

- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Documentación técnica en vigor de EuskoTren (Normas de Seguridad, Normas de Material Móvil, Consignas,…)

## 5. FORMACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DEL PERSONAL

### 5.1. Piloto de seguridad

#### 5.1.1. Casos en que es necesario disponer de Piloto

- Trabajos con personal ocupando la zona de seguridad (a 3 m. del carril más próximo).
- Trabajos con maquinaria pesada (grúas, excavadoras, camiones o similares) a menos de ocho metros del carril más próximo.
- Corte de Tensión (Piloto de ***EuskoTren***, Agente de Instalaciones Eléctricas), con manipulación "in situ" de seccionadores.
- Comprobación de Tensión (Piloto de Euskotren, o de empresa contratista, debidamente autorizado), tras las operaciones de corte realizadas desde Puesto de Mando.

#### 5.1.2. Perfil y condiciones básicas

Persona de ***EuskoTren*** con experiencia en trabajos sobre la zona de gálibo, que ha recibido la correspondiente formación de capacitación o personal ajeno que ha recibido la correspondiente formación y certificación acreditativa por EuskoTren.

En los casos de corte de tensión, la manipulación de seccionadores, by pass, etc., únicamente podrá ser efectuado por personal de EuskoTren con la capacitación suficiente, El personal ajeno, siempre que posea la certificación acreditativa de la formación recibida, podrá efectuar labores de comprobación de falta de tensión y utilización de puestas a tierra, así como establecer las comunicaciones con el Puesto de Mando para la solicitud de corte y restablecimiento de tensión.

#### 5.1.3. Formación

**A) REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES**

TÍTULO 1 - GENERALIDADES

1. Principios fundamentales -101, 102, 103, 105, 106, 107
2. Vocabulario -110, 111, 112, 113
3. Documentos Reglamentarios – 117
4. Distribución de documentos y útiles de servicio - 126, 127, 128
5. Comunicaciones entre Agentes - 131, 132, 133.
6. Conocimientos básicos de circulación - 136, 139, 143, 144, 145, 146, 147, 150

**TÍTULO 2 -SEÑALES E INSTALACIONES DE SEGURIDAD**

1. Generalidades - 201, 203, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215
2. Señales fijas - 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 228, 229, 235, 236, 237, 238, 239
3. Señales portátiles- 242, 243, 244, 245, 246, 247, 252, 253, 254, 255
4. Señales de los trenes -257
5. Instalaciones de Seguridad - 274

**TÍTULO 3 - CIRCULACIÓN**

1. Generalidades - 301, 302, 304.
2. Incidencias en la Circulación - 324, 325, 327,328
3. Trabajos y Pruebas - 338, 339, 340, 341, 342, 343

**TÍTULO 4 - BLOQUEO DE TRENES**

1. Bloqueo automático - 401, 402, 406
2. Bloqueo telefónico -413, 419
3. Vía única temporal - 426
4. Bloqueo por ocupación - 433
5. Bloqueo por radio - 441
6. Bloqueo por bastón piloto - 447

**B) NORMA DE SEGURIDAD NS-SC-09**

- Art. 5.1.4 y Notas. 5.1.5
- Art. 6.2
- Art. 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 y 7.7

**C) TRABAJOS EN TENSIÓN**

- Generalidades
- Sistemas de Electrificación
- Trabajos en instalaciones eléctricas
- R.D. 614/2001 de 8 de junio
- Comunicación y Registro de Telefonemas

- Comprobación de ausencia de tensión y utilización de puestas a tierra.
- Manipulación de seccionadores ( sólo personal de *EuskoTren*

**D) NORMA DE SEGURIDAD NS-SC-14:** Banderines de señalización en vía

**5.1.4. Funciones**

a) Solicitar al Puesto de Mando autorización para el comienzo del trabajo y avisar de la finalización de la jornada de trabajo.

b) Señalizar la zona de trabajo previamente a ocupar el personal el gálibo de vía y retirar la señalización tras la salida del personal de la zona de gálibo.

c) Permanecer atento a la circulación de los trenes en relación con la seguridad de los trabajos y maquinaria en la obra, avisando de su aproximación y asegurándose de su salida de la zona de gálibo.

d) Verificar que no quedan herramientas o materiales en gálibo al paso del tren.

e) Detener el tren con señales reglamentarias ante eventual interceptación de la vía por personal o maquinaria.

f) Comunicar inmediatamente al Puesto de Mando, cualquier eventualidad o percance que afecten a la normal explotación del Ferrocarril.

*g)* Solicitar al P.M. los cortes y reposiciones de tensión que sean necesarios y registrar los telefonemas cursados al efecto.

*h)* Manipular los seccionadores necesarios (Personal autorizado de EuskoTren), verificar la ausencia de tensión y colocar las pértigas de puesta a tierra de los extremos del tajo en aquellos trabajos que requieran corte de tensión, mediante telefonema cruzado con el Puesto de Mando.

*Notas:*

* *El Piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto de trabajo, permaneciendo en lugar visible para los trabajadores y el tren, con posibilidad de establecer comunicación con el Puesto de Mando, y no pudiendo desarrollar otro tipo de trabajo.*

* *El horario de trenes de que dispondrá se considera orientativo, debiendo proteger el tajo con atención permanente, a fin de no ser sorprendido por alguna circulación especial (Trenes de material, trabajos no programados o circulaciones fuera de horario por anomalías en la explotación).*

### 5.1.5. Aptitud médica

Certificado de aptitud por los Servicios Médicos de ***EuskoTren***, o en su caso de la Empresa Contratista (Según Normativa de Aptitud Médico-Laboral de EuskoTren, Anexo I).

### 5.1.6. Homologación

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el Área de Seguridad de ***EuskoTren***, tras el correspondiente Curso de Formación, evaluación de conocimientos y acreditación, mediante carné de Identificación, que será portado en lugar visible por el Piloto.

El personal de EuskoTren, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

## 5.2. Encargado de los trabajos

### 5.2.1. Casos en que es necesario disponer de Encargado de Trabajos

- Siempre que sea preciso establecer bloqueo por ocupación, como Encargado de ***EuskoTren***, o de la Empresa Contratista, según siguientes casos particulares:

a) Trayecto cerrado al tráfico o con explotación suspendida, con un único Contratista trabajando en el mismo

b) Trayecto en trabajos coexistiendo con la explotación en la misma vía, o contigua (vía única temporal).

c) Cuando sea necesario corte de tensión, con las mismas prescripciones que el piloto, de no existir éste.

**5.2.2. Perfil y condiciones básicas**

Persona con conocimiento de circulación, instalaciones relacionadas con la misma, y maniobras con material móvil, así como en trabajos específicos de protección eléctrica (colocación de pértiga de puesta a tierra y comprobación de ausencia de tensión), cuando éstos sean necesarios.

**5.2.3. Formación**

**A) REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES**

**TÍTULO 1 GENERALIDADES, TODO EL CAPÍTULO**

**TÍTULO 2 SEÑALES E INSTALACIONES DE SEGURIDAD, TODO EL CAPÍTULO**

**TÍTULO 3 CIRCULACIÓN**

1. Generalidades - 301, 302, 303, 304
2. Entrada, Salida y Paso de los Trenes - 309, 313, 314
3. Trenes en Marcha - 321
4. Incidencias en la Circulación - 324, 325, 326, 327, 328
5. Paso a nivel - 331, 332, 333, 334, 335
6. Trabajos en Vía - 338, 339, 340, 341, 342, 343

**TÍTULO 4 BLOQUEO DE TRENES**

1. Bloqueo automático sin CTC (BAU, BAD y BAB) - 401, 402, 404, 405
2. Bloqueo automático con CTC (BAU, BAD y BAB) - 406, 410
3. Bloqueo telefónico normal - 413
4. Bloqueo telefónico supletorio - 419
5. Vía única temporal – 426
6. Bloqueo por ocupación - 433, 434, 435, 436, 437, 438
7. Bloqueo por radio - 441, 442, 443

8.- Bloqueo por bastón piloto – 447

10.- Particularidades de la orden de marcha - 461

11.- Particularidades en el bloqueo - 465, 466

**TÍTULO 5 - COMPOSICIÓN Y FRENADO**

1. Composición de los Trenes - 501, 502, 503, 504, 505, 506
2. Conducción de Trenes - 509, 510, 511, 512
3. Anomalías - 530

**TÍTULO 6 MANIOBRAS, TODO EL CAPÍTULO**

B) NORMA TÉCNICA PARA LA VALIDACIÓN DEL MATERIAL MÓVIL AUXILIAR DE VÍA (NTM-99-000-01) Y COMPATIBILIDAD DE LOS DISTINTOS TIPOS DE FRENO.

C) CONSIGNA CONJUNTA TRANSPORTES MATERIAL MÓVIL Nº 7/97 DE 9-12-97 (INSTALACIÓN DE ENGANCHES "ALLIANCE" EN EL MATERIAL AUXILIAR DE VÍA.

D) ACCIONAMIENTO DE AGUAS (MANUALES, MOTORIZADAS MANUALMENTE Y ENCERROJAMIENTO BOURE)

E) NORMA DE SEGURIDAD NS-SC-09

- Art... 5.2.4 y 5.2.5.
- Art. 6.1
- Art... 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 y 7.7

F) TRABAJOS EN TENSIÓN

- Generalidades
- Sistemas de Electrificación
- Trabajos en instalaciones eléctricas
- R.D. 614/2001 de 8 de junio
- Comunicación y Registro de Telefonemas
- Comprobación de ausencia de tensión y utilización de puestas a tierra.
- Manipulación de seccionadores ( sólo personal de *EuskoTren*

G) NORMA DE SEGURIDAD NS-SC-14: Banderines de señalización en vía

**5.2.4. Funciones**

a) Solicitar Bloqueo por Ocupación cuando corresponda.

b) Solicitar al Puesto de Mando autorización para el comienzo del trabajo y avisar de la finalización de la jornada de trabajo.

c) Verificar la adecuada disposición de Piloto/s en el tramo de obras y la correcta señalización en vía y protección en los pasos a nivel.

d) Coordinar los distintos tajos y las circulaciones de trenes de trabajos en los tramos de las obras, supervisando su composición y maniobras.

e) En caso de que por algún imprevisto prevea la imposibilidad de restablecer la circulación a su hora, comunicará inmediatamente tal circunstancia al Puesto de Mando, al objeto de que éste tome las medidas oportunas (contratación de autobuses, etc.)

f) Manipular los seccionadores necesarios (Personal autorizado de EuskoTren), verificar la ausencia de tensión y colocar las pértigas de puesta a tierra de los extremos del tajo en aquellos trabajos que requieran corte de tensión, mediante telefonema cruzado con el Puesto de Mando.

*g)* Solicitar al P.M. los cortes y reposiciones de tensión que sean necesarios y registrar los telefonemas cursados al efecto.

*h)* Comprobar, en los casos anteriores, la ausencia de tensión, y colocar y desmontar las puestas a tierra.

i) Recabar información de los responsables de tajo y transmitir observaciones o limitaciones al Puesto de Mando.

**5.2.5. Aptitud médica**

Certificado de aptitud por los Servicios Médicos de ***EuskoTren***, o en su caso de la Empresa Contratista (Según Normativa de Aptitud Médico-Laboral de EuskoTren, Anexo I).

### 5.2.6. Homologación

Las personas ajenas designadas deberán ser previamente autorizadas por el Área de Seguridad de ***EuskoTren***, tras el correspondiente Curso de Formación, evaluación de Conocimientos y Acreditación, mediante carné de Identificación, que será portado en lugar visible por el Encargado de Trabajos.

El personal de EuskoTren, para su homologación, deberá haber recibido y superado la formación complementaria necesaria para el cargo que no está implícita en su puesto habitual.

## *5.3. Normas para la utilización y renovación de los carnets de piloto y encargado de los trabajos*

- Se establecen dos cursos anuales de Formación para la homologación de Pilotos de Seguridad y Encargados de Trabajos, en los meses de Febrero y Septiembre.
- La validez de las autorizaciones, otorgadas por el Área de Seguridad, será de 2 años.
- En caso de cambio sustancial del contenido de las materias del curso de formación (Reglamento o Procedimientos), se someterá al personal a un curso de reciclaje.
- Al vencimiento del período de 2 años, o ante eventual cambio de Empresa, y si se ha estado ejerciendo de forma continuada en el último período en las funciones autorizadas en ***EuskoTren***, se podrá renovar el carné, previa presentación de documentación actualizada.
- El Área de Seguridad podrá retirar, y en su caso, anular la autorización para ejercer como Encargado de Trabajos y Piloto de Seguridad ante el incumplimiento de las Normas de Seguridad por parte del titular.
- Finalizado el 2º período bienal, el personal que desee continuar ejerciendo en las funciones autorizadas, debe realizar y superar un cursillo de reciclaje, previo a la expedición del nuevo carné.
- Con una antelación de 2 meses a la fecha de caducidad del carné, se solicitará al Área de Seguridad el trámite de renovación y/o cursillo que corresponda.

- Los cursillos de reciclaje se impartirán en los meses de Febrero y Septiembre.

- El carné deberá ser portado permanentemente por el Titular durante su presencia en el tajo de trabajo.

- Se dispondrá de un registro permanentemente actualizado con la relación nominal de las personas acreditadas para cada cometido (F1-NS-SC-09).

### *5.4. Coordinador en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra*

#### 5.4.0. Ámbito de aplicación

Aplicable a las Obras de Construcción, conforme establece el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre (BOE nº 256).

#### 5.4.1. Casos de aplicación reglamentaria (R.D. 1627/1997 de Octubre. BOE nº 256)

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y diversos trabajadores autónomos (o empresa contratista conjuntamente con Brigadas de ***EuskoTren***).

#### 5.4.2. Perfil y Condiciones básicas

Técnico competente designado por ***EuskoTren***, que integrado en la Dirección Facultativa, lleva a cabo las funciones que se describen en el apartado siguiente:

#### 5.4.3. Funciones

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.

2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y en su caso los subcontratistas y trabajadores autónomos o propios, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades recogidas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.

c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. (La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador).

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación concreta de los medios de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra (La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no sea necesaria la designación de Coordinador).

- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, mantendrá en su poder, y controlará las anotaciones y comunicaciones del Libro de Incidencias del centro de trabajo, según establece el Art. 13 del referido Decreto 1627/1997.

- Las instrucciones a la Empresa Contratista, o Brigadas ***EuskoTren***, las realizará a través del Jefe de Obra, o en su ausencia al Jefe de Tajo, quienes canalizan a través del Encargado de Trabajos la interlocución con el Puesto de Mando, en su caso.

- En caso de resultar implicada la circulación ferroviaria, o tensión de catenaria o línea de señalización, en la seguridad de la obra, y no existir o resultar imposible la comunicación con el Encargado de los Trabajos, el Coordinador en materia de seguridad y salud comunicará directamente con el Puesto de Mando, informando al jefe de Obra o Jefe de Tajo.

## 6. EQUIPAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

### 6.1. Encargado de trabajos

♦ **DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Art. 126)**

- Boletín de órdenes e Informaciones, describiendo las prescripciones, relativas a la circulación, del trabajo o actividades a realizar
- Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
- Horario de Trenes
- Libro de Telefonemas

♦ **ÚTILES DE SERVICIO ( Art. 127)**

- Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
- Linterna
- Barra de Cortocircuito si procede
- Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)

Además dispondrá de los siguientes útiles, revisados por EuskoTren (Asistencia de Coordinación de Seguridad y Salud en las obras de construcción), para los Trabajos que necesiten corte de tensión, si está homologado para ello.

- Comprobador de Tensión
- Pértigas de puesta a tierra

♦ **INDUMENTARIA**

- Ropa amarilla o naranja (con bandas reflectantes para los trabajos nocturnos).

### 6.2. Piloto de seguridad

♦ **DOCUMENTACIÓN DE SERVICIO (Art. 126)**

- Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos)
- Horario de Trenes

- Libro de Telefonemas

♦ **ÚTILES DE SERVICIO ( Art. 127)**

- Banderines rojos, amarillos y azul/amarillo
- Linterna
- Barra de Cortocircuito si procede
- Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)

Además dispondrá de los siguientes útiles, facilitados y revisados por EuskoTren (Energía), para los Trabajos que necesiten corte de tensión, si está homologado para ello.

- Comprobador de Tensión
- Pértigas de puesta a tierra

♦ **INDUMENTARIA**

- Ropa amarilla o naranja (con bandas reflectantes para los trabajos nocturnos).

## 7. CONDICIONES DE TRABAJO Y COMPORTAMIENTO DE LOS OPERARIOS. MEDIDAS DE SEGURIDAD

### 7.1. Introducción

**Empleados de *EuskoTren***

Los empleados de ***EuskoTren*** que transitan o trabajan sobre o cerca de la vía deben conocer y cumplir el contenido completo de este Capítulo 7.

Si fueran a trabajar sobre o cerca de la vía deberán prestar especial atención a los Capítulos 7.6 y 7.7 y aquellos otros que sean de aplicación para el caso que concurra.

El empleado de ***EuskoTren*** que transita o trabaja cerca de líneas electrificadas debe conocer las normas relativas a las líneas electrificadas correspondientes.

El Servicio Médico verificará regularmente la capacitación física del personal para los trabajos en vía.

Si el trabajo que realiza un empleado de ***EuskoTren*** le hace desplazarse sobre o cerca de la vía y tiene limitaciones de tipo médico, debe advertir de ello a su mando, si se le pidiera realizar trabajos que entraran en oposición con dichas limitaciones, quien lo comunicará inmediatamente al Servicio Médico.

**Personal de Contratas**

El personal de compañías contratistas sólo entrará en las instalaciones de ***Eusko Tren*** si no puede realizar su trabajo de otro modo y si tienen la autorización correspondiente por parte del Director de EuskoTren responsable de la obra.

El personal de contratas no se acercará a una distancia inferior a 3 metros del carril más cercano, a menos que:

*a)* no pueda realizar su trabajo de otro modo y
*b)* vaya acompañado de un miembro responsable de ***EuskoTren*** o persona autorizada, o
***c)*** tenga autorización del Comité de Intervalos.

El personal que transita o trabaja de forma regular sobre o cerca de la vía, deberá conocer la totalidad de este Capítulo.

Si algún empleado del contratista tiene alguna limitación médica de importancia, como por ejemplo audición o visión deficiente, o padece alguna enfermedad que pueda causar incapacidad temporal, por ejemplo epilepsia, no deberá trabajar en las instalaciones y propiedades de ***EuskoTren***.

El Contratista, a través de su Servicio Médico deberá asegurarse de la correspondiente aptitud física de sus operarios.

El personal de contratas no deberá acudir a su trabajo bajo los efectos de alcohol o drogas y no debe consumir éstos durante el período de trabajo, siendo el contratista responsable de su control.

El Contratista se responsabilizará de que todo el personal a su cargo conozca, comprende y cumple el contenido de la presente Norma.

### 7.2. Durante el tiempo que esté sobre o cerca de la vía con piloto

Si existe una barrera para determinar los límites del lugar de trabajo, manténgase sin sobrepasarlos.

Deberá llevar siempre una camisa amarilla o naranja, de fácil detección, o cualquier otra indumentaria aprobada por ***EuskoTren*** de color similar sobre el resto de sus ropas.

No lleve otras ropas de color rojo o verde brillante que pudiera llamar la atención de los agentes de conducción, lo que podría entrar en conflicto con las señales ferroviarias. (Los servicios de emergencia estarán sujetos a condiciones especiales en este aspecto).

Los conductores de trenes o de máquinas que circulen sobre la vía harán sonar el silbato del tren cuando observen personas sobre o cerca de la vía. El personal que trabaja en la vía deberá moverse hasta un lugar seguro y demostrar que ha oído el aviso elevando el brazo sobre su cabeza.

Los empleados no deben entrar o transitar cerca de la vía a menos que tengan una vista y audición adecuadas. Si el empleado requiere gafas y no las tiene en ese momento, debe comunicar este hecho a su mando. No está permitido escuchar la radio o música con auriculares. Si necesitara llevar protectores auditivos, o trabajara en un área con ruidos, el mando deberá llevar a cabo

acciones especiales de protección (Señales visuales, luminosas o incluso aviso personal de forma directa, según las circunstancias).

### 7.3. Al atravesar o caminar a lo largo de la vía en ausencia de piloto

**General**

El empleado debe andar sobre o cerca de la vía únicamente cuando así lo requiera su trabajo. No debe utilizar nunca la vía como atajo para ir o volver de su puesto de trabajo.

Antes de acercarse a las vías, el empleado debe conocer en qué sentido se mueven los trenes en cada vía. También debe tener en cuenta las condiciones de visibilidad y la posibilidad de cruce o que un tren oculte a otro, así como la posible circulación a contravía.

En grupo se debe caminar siempre en hilera de una sola persona. Nunca se debe caminar entre vías. También hay que evitar caminar entre los carriles o entre la cuneta y los carriles.

Siempre que sea posible se debe caminar de cara a la dirección en que vienen los trenes, pero si se aproximara por detrás, mire siempre a su alrededor para asegurarse de que se encuentra fuera de la línea de movimiento del tren. No hay que confiar en su conocimiento de los horarios de trenes o en los discos rojos, ya que en cualquier momento pueden transitar algunos trenes de carácter extraordinario y los conductores a veces reciben órdenes de rebasar los discos en rojo.

En áreas ruidosas o durante fuertes vientos hay que mirar alrededor con frecuencia para evitar que un tren le alcance.

-) Cuando un tren se acerque, el empleado debe moverse rápidamente hasta un lugar seguro, a menos que se encuentre ya a salvo y no exista peligro procedente de otro tren que se esté acercando sin ser visto. Para encontrarse en una posición segura cada parte de su cuerpo o equipos que se trasladen deben encontrarse al menos a 1,50 metros del carril más próximo.

b) Debe asegurarse que todas las herramientas o equipos que se transportan sobre los hombros son depositados en el suelo antes de que el tren pase.

c) Hay que mantenerse en lugar seguro hasta que el tren haya pasado y se vea que no se acercan otros trenes por otras vías. (Posible cruce).

No se debe entrar en ningún lugar en que la visibilidad o el gálibo de seguridad de la línea sean limitados, sin asegurarse primero que cuando se vea al tren habrá suficiente tiempo para alcanzar un lugar seguro.

Hay que poner especial cuidado cuando exista una visibilidad reducida, por ejemplo en la oscuridad o cuando haya niebla o humo. En la oscuridad debe utilizarse una lámpara de mano con luz blanca pero no hay que dirigir su destello hacia los maquinistas.

Si hay que introducirse en un túnel, incluso si está iluminado, debe hacerse sólo cuando se reciba autorización del Puesto de Mando para ello y se conozcan las condiciones de seguridad, o bien si se va acompañado de un miembro responsable de ***EuskoTren***.

Es obligatorio llevar una lámpara de mano con luces blanca, verde y roja. Deberá alcanzarse un lugar seguro cuando un tren se acerque en cualquiera de las vías, pero si esto no fuera posible, deberá intentar detener el tren accionando la luz roja y si no hubiera tiempo suficiente, tumbarse en el espacio entre las vías o a lo largo de la pared del túnel, de cara al tren que se aproxima, según cual sea la posición más segura. No hay que volver a situarse sobre la vía hasta que pueda determinarse que hay condiciones suficientes de seguridad.

Debe levantarse el brazo sobre la cabeza para demostrar que se ha recibido la señal de advertencia del conductor; el conductor necesita saber que se ha recibido su señal.

**Al atravesar las vías**

Siempre que sea posible se deben cruzar las vías utilizando un paso superior, un paso inferior o paso a nivel autorizado. Si esto no fuera posible, hay que elegir la ruta donde exista la mejor visibilidad de los trenes que pudieran acercarse, sin obstrucciones, y cruzar en ángulo recto a la vía. Hay que mirar en ambas direcciones antes de atravesar cada vía. Cuando pase de una vía a otra, tenga cuidado de no ponerse en el camino del tren.

El cruce de la vía de una brigada con su herramienta, deberá ser protegido por alguno de los operarios, actuando como Piloto.

En ningún caso se cruzará con maquinaria salvo disposición de Intervalo o autorización expresa del Puesto de Mando.

No debe cruzarse la vía en presencia de algún vehículo en movimiento. No debe pasarse bajo un vehículo estacionado, ni cruzarse la vía dentro de una distancia de 15 m. de algún vehículo estacionado a menos que se esté completamente seguro de que éste no se va a poner en movimiento.

Cuando haya de atravesarse la vía debe ponerse el pie preferentemente sobre el balasto, ya que puede resbalarse debido al agua, aceite o hielo si pisa sobre las traviesas.

**Líneas electrificadas. Catenaria y Línea de Media Tensión (LMT)**

Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios (catenaria) y 3.000 voltios (LMT).

Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentadores y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación.

Hay que considerar siempre el equipo de electrificación y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas.

Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de líneas electrificadas y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.

Cuando sea posible, debe caminarse a nivel de vía y sobre líneas de carretera, caminos, pasos, plataformas, etc. No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 1,5 metros al equipo conductor.

Bajo ninguna circunstancia un empleado debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su mando para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.

Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario

**Máquina de vía**

Cuando el empleado camine o permanezca al lado de máquinas en la vía que estén trabajando, puede serle difícil oír los trenes que se acercan y su visión puede hallarse restringida. El empleado nunca debe detenerse sobre la vía adyacente para vigilar las máquinas; siempre que sea posible se debe caminar por la cuneta o a 2,5 metros de distancia de todas las vías o si la máquina se acercara, situarse en un lugar abierto y esperar a que pase.

### 7.4. Al caminar a lo largo de la vía con piloto

Cuando existe Piloto son aplicables las siguientes normas:

- Un Piloto es una persona con experiencia en el trabajo sobre o cerca de la vía y que ha sido formado y ha recibido justificante de dicha formación. Esta persona le avisa cuando un tren se acerca y se le reconoce por una autorización tamaño carné expuesta de forma visible sobre su ropa de trabajo.

- Todo empleado debe conocer los avisos de aproximación de trenes, preguntando al Piloto como serán comunicados estos en los casos especiales (ruido ambiental, protectores auditivos o visibilidad escasa).

- Para ayudar al Piloto es conveniente que las personas que pertenezcan a un grupo permanezcan reunidas en lo posible, y en cualquier caso siempre al alcance de su vista.

- El Jefe de Tajo debe comunicar al empleado el lugar seguro que debe ocupar.

- Cuando el Piloto dé un aviso, hay que moverse hasta el lugar seguro y expresar que se ha recibido el aviso elevando un brazo sobre su cabeza y siguiendo las precauciones expuestas.

- Cuando el tren haya pasado, no hay que abandonar el lugar seguro que se ocupa hasta que el Jefe de Tajo lo indique. Otro tren puede estar acercándose por otra o la misma vía.

### 7.5. Vehículos e instalaciones de construcción cercanos a la vía

Cuando existan vehículos aparcados o en funcionamiento, e instalaciones de construcción móviles cercanos a la vía, se debe tener especial cuidado. En ningún momento alguno de estos vehículos o instalaciones (incluyendo, puertas abiertas y otros elementos) se acercarán a más de 2 m. del carril de la vía más próxima sobre la cual puede haber movimiento de trenes. Puertas colgantes, escaleras, o brazos mecánicos que pudieran sobrepasar esta distancia, serán sujetados adecuadamente.

Este tipo de obras requerirá la presencia del Piloto de Seguridad, siempre que la máquina trabaje a menos de 8 m. del carril más próximo.

Los vehículos sólo cruzarán las vías por puntos de cruce apropiados y sólo en caso de que esté convenientemente señalizado, en presencia de Piloto y con la autorización correspondiente (Comisión de Intervalos y/o Puesto Mando).

Sólo se conducirán vehículos en áreas situadas bajo los equipos de catenaria cuando se esté especialmente autorizado para hacerlo (Comisión de Intervalos).

### 7.6. Trabajos sobre o cerca de la vía

**Requerimientos generales**

Si el trabajo puede afectar a la seguridad en la circulación de los trenes, o las propiedades de ***EuskoTren***, se deberá cumplir el conjunto de la Norma NS-SC-09.Ejemplos de tales trabajos son, sin carácter exhaustivo, los siguientes:

*a)* Realizar uniones a cualquier estructura o equipos ferroviarios como puentes, tejados en estaciones, equipos y señales eléctricas y sus apoyos.

*b)* Interferencias con cualquier cable, hilos, señales y otros aparatos.

*c)* Utilización de escaleras, grúas y otros equipos o instalaciones que pudieran balancearse o caer hacia las vías.

*d)* Excavación o almacenamiento de materiales dentro de una distancia de dos metros desde el carril más cercano o borde de la plataforma.

*e)* Conducción de instalaciones y materiales a lo largo o atravesando la vía.

*f)* Cruzamientos subterráneos o aéreos de instalaciones sobre la explanación ferroviaria.

*g)* Trabajos de mantenimiento de superestructura e infraestructura de vía.

No debe comenzarse ningún trabajo (incluyendo toma de datos) dentro de una distancia de 3 metros desde cualquier carril hasta que:

*a)* Se haya designado un Piloto y éste haya tomado posiciones, o

*b)* Su mando le haya comunicado que no se requiere la presencia de un Piloto. (Según prescripciones del Acta del Comité de Intervalos, de que dispondrá).

*Nota:*

*Quedan excluidas las propias inspecciones de **EuskoTren**, en las que el Agente evaluará las condiciones de riesgo concurrentes, y en su caso, avisará de su presencia y situación exacta al Puesto de Mando, al objeto de que éste tome las medidas oportunas avisando a las circulaciones por el tramo.*

Cuando el trabajo se desarrolle a más de 3 m., pero que su naturaleza puede suponer algún riesgo para la seguridad del tren (tala de árboles, trabajos en taludes, etc.) se designará un Piloto.

Cuando sea designado un Piloto, hay que conocer el método utilizado para transmitir señales, así como su posición de seguridad. No ha de comenzarse el trabajo hasta que el Piloto ha comenzado su labor y su mando se lo indique, una vez realizada la señalización del tajo.

Si por cualquier razón no se puede ver al Piloto, hay que moverse hasta la posición asignada de seguridad e informar de ello al Jefe de Tajo.

No deben dejarse abandonadas herramientas, materiales o restos donde puedan ser golpeados por el tren u obstruir un paso hasta una posición de seguridad. Las palas, herramientas ligeras y materiales que puedan ser desplazados por la corriente de aire producida por un tren, no se dejarán más cerca de 2 metros de la vía más próxima.

Nunca deben dejarse herramientas (aun siendo pesadas) entre los carriles o más cerca de 1,5 metros de distancia de los mismos, cuando un tren circule. Si hay que trabajar sin que haya tiempo para recoger las herramientas antes de la llegada del tren, se dejarán éstas siempre a una distancia superior a 1,5 metros de los carriles.

No deben situarse materiales inflamables cerca de los cables ni permitir fuegos cerca de ellos.

Queda terminantemente prohibido dejar levantadas las tapas de las arquetas de inspección.

**Líneas electrificadas: Catenaria y Línea de Media Tensión**

Los siguientes requerimientos son aplicables además de los incluidos en el capítulo 7.3.

No debe realizarse trabajo alguno fuera de los límites fijados por su Mando.

En caso de que la línea electrificada esté con tensión, no ha de realizarse ningún trabajo que requiera que el empleado o sus herramientas o materiales estén más cerca de 1,5 metros del equipo conductor en cualquier dirección.

EN ESTE CASO NO DEBEN REALIZARSE TRABAJOS POR ENCIMA DEL EQUIPO DE CATENARIA (Radio de acción de grúas o excavadoras).

Cuando sea necesario trabajar a una distancia menor a la expresada en el punto anterior, o sobre los equipos de línea de catenaria, se deberá solicitar autorización de la Comisión de Intervalos, que determinará las condiciones de ejecución, debiendo realizarse corte de tensión coordinado por el Encargado de Trabajos o Piloto con el Puesto de Mando y realizando el Agente de Electrificación las siguientes operaciones:

*a)* Apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas. En aquellos aparatos en que el corte no sea visible, existirán al menos dispositivos que garantizarán que el corte sea efectivo.

*b)* Se comprobará visualmente la apertura de cada una de las cuchillas.

*c)* Enclavamiento, en posición de apertura, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los citados aparatos.

La señalización constituye la protección mínima en el caso de que no sea posible inmovilizar materialmente (candados, cerraduras, etc.) los aparatos de corte (por ejemplo: seccionadores de mando por pértiga).

Dicha señalización será muy visible y llevará una inscripción como:

***PROHIBIDO MANIOBRAR***
***TRABAJOS***

*e)* Verificación de la ausencia de tensión. Debe de hacerse en cada uno de los conductores, siendo obligatoria la comprobación, antes y después de la operación, del correcto funcionamiento del detector.

*f)* Al efectuar esta operación, la instalación se considerará en tensión debiendo el operativo utilizar el dispositivo adecuado (pértigas, fusil lanzacables) y aislándose con guantes y banqueta.

*g)* Puesta a tierra y en cortocircuitos. Se efectuará mediante los dispositivos especiales previstos para este efecto en todos y cada uno de los conductores.

*h)* Si la puesta a tierra se realiza por seccionadores de tierra fijos, hay que comprobar que las cuchillas han quedado cerradas.

*i)* Si no se dispone de puntos fijos, es necesario preparar la instalación para que las pinzas de tierra hagan un buen contacto, (rascar pintura, preparar puntos donde puedan realizarse la toma de tierra).

*j)* Colocación de Pantallas Protectoras. Cuando por la proximidad de otras instalaciones en tensión sea posible el contacto de los operarios con partes en tensión, se interpondrán pantallas aislantes apropiadas, de tal forma que eviten cualquier contacto accidental.

Debe ponerse especial atención cuando vayan a realizarse trabajos de la siguiente naturaleza:

*a)* Engrase, lavado, pintura, reparación o trabajos de otro tipo de iluminación, señales, cabinas de señalización, cajas de señales, tejados de estación, puentes, construcciones y otras estructuras.

*b)* Transporte o utilización de pinturas, agua y otros líquidos en condiciones en las que puedan verterse, arrojarse o proyectarse sobre el equipo o conexiones del equipo de catenaria.

*c)* Transporte o utilización de materiales como cuerdas, hilos o cintas métricas.

*d)* Transporte o utilización de tuberías, escobas, escaleras o artículos largos similares para asegurar que no entran en contacto o se acercan al equipo de catenaria. Transporte horizontalmente de los artículos largos, entre dos o más personas si fuera necesario.

*e)* Carga o descarga o realización de trabajos que requieran situarse sobre el suelo o sobre líneas sin tendido eléctrico adyacentes a líneas con tendido.

*f)* Tala o poda de árboles o arbustos para asegurar que los restos no caen o son proyectados más cerca de una distancia de 3 metros del equipo de catenaria a menos que dicho equipo haya sido aislado y puesto a tierra.

*g)* Vertido de líquidos

Las escaleras serán de madera y otro material aprobado no conductor y no tendrán refuerzos metálicos a lo largo de los laterales de las escaleras.

No debe cortarse ninguna tubería metálica de agua, gas o caja de hilos metálica a menos que se haya conectado un cable temporal de salto continuo de corriente a través del punto donde se va a realizar el corte. No ha de retirarse ningún cable de este tipo hasta que la tubería esté unida de nuevo.

**Trabajos durante una revisión de línea**

Durante una revisión o renovación total, uno o varios tramos se cierran al tránsito de trenes de pasajeros y mercancías. A menudo es necesario que estas vías sean utilizadas por los trenes y máquinas de vía utilizados en la revisión. Se nombrará por el Director de la Obra, un Encargado de Trabajos debidamente homologado, cuyas responsabilidades incluirán la organización del tráfico de trenes, de trabajos y la coordinación con el Puesto de Mando (Homologación y equipamiento según Norma de Seguridad NS-SC-09)

Es fundamental conocer si la línea o líneas cercanas a su lugar de trabajo están abiertas al tráfico a velocidad normal y si pasarán trenes en ambas direcciones. Se debe estar preparado para que los

trenes utilizados en la revisión circulen cerca de su punto de trabajo. No deben situarse escaleras u otros materiales o instalaciones sobre o cerca de la vía a menos que el mando de ***EuskoTren*** responsable comunique que es seguro hacerlo.

Si hay que trabajar a lo largo de un tren o vagón de trabajo, trabaje siempre que sea posible en el lado donde no hay vías, en su posición de seguridad, en una línea que esté cerrada al tráfico normal.

Si tuviera que trabajar sobre o cerca de una línea abierta al tráfico normal, no comience su trabajo hasta estar seguro de que recibirá el aviso adecuado.

Existen condiciones especiales cuando se trabaja cerca de vehículos de vía.

### 7.7. Situaciones especiales

**Trabajos con o cerca de máquinas en vía**

Siempre que una máquina esté trabajando en vía (cerca de una línea en la que los trenes u otras máquinas puedan pasar), existirá un área “libre” en un lado de la máquina, un espacio de 3 m. del carril (Zona de Seguridad).

Se mantendrá fuera de líneas adyacentes abiertas al tráfico y no entrará en el área restringida a no ser bajo circunstancias especiales en las que se observarán las siguientes precauciones:

a) Cuando sea necesario pasar o introducirse en la máquina o abandonar la zona de seguridad.

SE ASEGURARÁ QUE ES SEGURO HACERLO

*b)* Cuando sea necesario trabajar en una máquina en un lado próximo a una vía abierta al tráfico

EL PILOTO DEBERÁ VERIFICAR QUE EN NINGÚN MOMENTO
SE INVADE LA ZONA DE GÁLIBO

c) Cuando el trabajo implique necesariamente la ocupación de gálibo, el Piloto/s se asegurará/n de su protección respecto a las posibles circulaciones.

**Operaciones con trenes de Trabajos**

Cuando los movimientos del tren estén bajo el control de ***EuskoTren***, solamente el Puesto de Mando o el Encargado del bloqueo, podrá dar señal al conductor de un tren para que éste se ponga en movimiento.

Los empleados no deben apearse de un tren a una línea adyacente, excepto bajo la protección del Piloto o si está seguro de que no se acerca un tren en dicha línea.

Si hay que asegurar lonas en vagones debe hacerse con gran cuidado, de forma que el viento no las eleve y sus tiras puedan colgar libremente. Las lonas sueltas o tiras pueden producir heridas a personas al paso del tren.

Cuando trabaje con trenes de colocación de hilos o cables, no pise los hilos o cables. No camine ni se sitúe entre el tren y los cables, o en la parte interior de curvas cuando están siendo colocados los cables o hilos. Vigile que no existan obstrucciones. Si está trabajando en el techo de un tren de trabajos mire en la dirección en que el tren se mueve y tenga cuidado al pasar debajo de puentes bajos, señales u otros elementos situados atravesando las vías.

Se deberá verificar por el Encargado de Trabajos la existencia de “Placa de Validación” en todo material móvil adscrito a su tramo de obra.

Asimismo, se deberá disponer de comunicación con el Puesto de Mando en la cabina de conducción, bien mediante emisora o telefonía portátil, para avisos urgentes.

El Encargado de Trabajos verificará muy especialmente la correcta composición de los trenes (maniobras y enganche correctos, compatibilidad y prueba del sistema de freno) así como el correcto accionamiento, disposición de los aparatos de vía, y calces descarriladores cuando correspondan.

**Trabajos con escaleras, escalones, escaleras de tijera o andamios**

No se acercarán las escaleras o andamios a una distancia **menor a 2 m. de la línea más cercana** de una vía abierta al tráfico de trenes (o desde el borde de las plataformas utilizadas por los viajeros), a menos que haya sido acordado un método de trabajo adecuado y seguro.

Si se va a elevar una escalera a más de 2 m. desde la línea más cercana y puede caer y obstaculizar las líneas, la escalera no se moverá a menos que sea seguro hacerlo.

**Objetos metálicos atravesando las líneas**

Los contactos metálicos entre carriles pueden afectar al sistema de señalización y retrasar los trenes. No se utilizarán cintas métricas metálicas o cadenas atravesando las vías, y no se situarán objetos metálicos sobre los raíles.

**Poda o tala de árboles**

Cuando se esté produciendo tala o poda de árboles o vegetación, los restos pueden caer más lejos de lo previsto, y cuando las líneas se encuentran en un corte del terreno, los restos pueden caer o resbalar pendiente abajo. Se debe acordar métodos para asegurar que los restos no ponen en peligro el paso de los trenes a menos que la línea o líneas estén bajo control.

No se intentará cortar más árboles, ramas o vegetación baja de la que le ha sido ordenada. Se debe prestar atención a no dañar los equipos ferroviarios.

**Renovación de carriles**

Previamente al corte de carriles, el Jefe de Obra se asegurará, previa consulta al Servicio de Instalaciones Eléctricas, de cuáles son los carriles conductores de la corriente eléctrica de tracción con el fin de adoptar las medidas de seguridad que procedan en coordinación con el Servicio de Instalaciones Eléctricas y el Puesto de Mando.

En caso de corte de un sólo carril en una vía donde los conductores de corriente eléctrica de tracción sean solamente la catenaria y un solo carril, la operación será previamente coordinada con el Servicio de Instalaciones Eléctricas y el Puesto de Mando.

En caso de corte de dos carriles en una vía donde los conductores de corriente eléctrica de tracción sean la catenaria y los dos carriles, la operación será previamente coordinada con el Servicio de Instalaciones Eléctricas y el Área de Transportes o Puesto de Mando.

---

*Nota:*

☞ Este Capítulo será facilitado previamente al comienzo de trabajos al siguiente personal, y por los siguientes entes:

- JEFE DE OBRA (Por la Empresa Contratista) **(*)**
- JEFES DE TAJO (Por la Empresa Contratista) **(*)**
- PILOTOS (Por ***EuskoTren*** en el período de Formación)
- ENCARGADOS DE TRABAJO (Por ***EuskoTren*** en el período de Formación)

Tales personas velarán por el cumplimiento de las normas por todo el personal a su cargo.

**(*) A las empresas Contratistas que trabajen en vía, se les facilitará un ejemplar de esta Norma, anexa al Contrato o Pedido correspondientes.**

## 8. ACTA DE TRABAJOS PROGRAMADOS

**(COMITÉ DE INTERVALOS)**

- **COORDINACIÓN DE LA COMISIÓN DE TRABAJOS PROGRAMADOS**

El objeto de la Comisión es coordinar y autorizar todas las actividades a realizar durante una semana completa de lunes a domingo, ambos inclusive.
Al margen de lo indicado en los siguientes apartados, la Unidad de Gestión de Circulación y Puesto de Mando fijará en cada momento, a través de la normativa correspondiente, las condiciones específicas de concesión y uso de los intervalos programados.

- **PROTOCOLO DE ACTUACIÓN**

1. Cualquier actividad que pueda afectar a la Explotación, deberá ser propuesta al responsable del área afectada, el cual planteará la propuesta para ser coordinada y autorizada por la citada comisión. La solicitud se confeccionará conforme al formato F2-NS-SC-09.

2. El horario de comienzo y fin de los trabajos se atendrá estrictamente a lo especificado en el Acta de Comité de Intervalos para la línea o intervalo específico.

3. La comisión se reunirá semanalmente para coordinar y autorizar todas las actividades de la semana siguiente. (Se establecerá Calendario Anual de Reuniones de la Comisión de Intervalos).

4. Entre los días sábado y domingo, y en cualquier caso antes de comenzar los trabajos, los responsables destinados por los contratistas, deberán acusar recibo del Acta de Intervalos al Puesto de Mando (envío por correo electrónico o fax) mediante formato F3-NS-SC-09.

5. La inclusión de intervalos no tramitados a través de la Comisión de Intervalos se regirá de acuerdo con lo establecido en la Norma N-CR-01.

- **NORMAS DE LOS INTERVALOS**

1.- En los intervalos concedidos, no se permite un tramo de señalización superior a 100m.

2.- El horario de comienzo y fin de los trabajos, se atendrá estrictamente a lo especificado en el Acta del Comité de Intervalos, para la línea, o el intervalo específico.

3.- Cuando se interrumpan los trabajos (incluso al mediodía), implicará, obligatoriamente, la retirada de la señalización.

4.- Los trabajos que surjan sin estar programados (Consecuencia de averías o incidencias), se solicitarán previamente al Puesto de Mando para su posible concesión.

5.- Las intervenciones en las instalaciones eléctricas que impliquen alimentación o corte de tensión (aunque sea momentánea) deberá ser coordinada con el Puesto de Mando.

6.- La modificación o supresión de alguno de los intervalos programados que requieran la utilización de locomotoras, tolvas, etc., deberá comunicarse al PM con una antelación mínima de 24 horas.

- **COMUNICACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO**

Queda totalmente prohibido comenzar cualquier actividad que afecte o pueda afectar a la circulación de trenes sin ser comunicada, coordinada y autorizada por el Puesto de Mando.

- **PROTOCOLO DE ACTUACIÓN DE LOS TRABAJOS**

1.- Antes de comenzar los trabajos el Jefe de Obra, designado de la Comisión de Intervalos, o bien el Encargado de Trabajos o Piloto, llamará identificándose al PM correspondiente para solicitar la ejecución de la actividad, previamente autorizada en el Acta del Comité de Intervalos.

2.- Las llamadas al PM se realizarán obligatoriamente al número de teléfono específico destinado solamente para coordinar y autorizar las actividades mencionadas, quedando grabadas las conversaciones.

3.- Antes de comenzar la actividad, una vez autorizada la misma, deberá señalizarse la zona de trabajos, según lo estipulado en el RCS (Exclusivamente se realizarán trabajos que figuren en el Acta).

4.- Una vez terminada la actividad autorizada, deberá establecerse de nuevo comunicación con el PM para indicarle las condiciones en que se encuentra la zona afectada y confirmar la finalización de la actividad.

5.- El incumplimiento de alguna de estas normas dará lugar a:

- Que los PM no autoricen el inicio de los trabajos
- Que los trabajos sean paralizados por los siguientes agentes de E.T:

  - Responsables de Seguridad, Puestos de Mando, Transporte Ferroviario y Asesoría Jurídica.
  - Personal autorizado de las Unidades anteriormente citadas
  - Responsables del área afectada por los trabajos

Se procurará notificar previamente la no-autorización o paralización, al responsable del área ***EuskoTren*** afectada por los trabajos.

6.- La solicitud de corte de tensión será efectuada por el Piloto o el Encargado de Trabajos, el PM previa comprobación, dará conformidad de la desconexión de la subestación o feeder del tramo afectado.

Una vez finalizados los trabajos, el Piloto o Encargado de Trabajos comunicará al Puesto de Mando por telefonema la situación de la vía e instalaciones (útil para circulación, con las precauciones que en su caso correspondan), así como las condiciones o autorización para el restablecimiento de la tensión.

7.- Ante cualquier incidencia en los trabajos que impidan que los trenes circulen con seguridad en el tramo, el Jefe de Obra, El Encargado de Trabajos o Piloto de Seguridad, según corresponda, actuará de la siguiente forma:

- Procederá inmediatamente a cubrir reglamentariamente con la señalización de parada o precaución a mano, la zona afectada.

- Seguidamente llamará al Puesto de Mando, al objeto de informar sobre la incidencia y afecciones a la circulación.

- El Puesto de Mando una vez conocida la incidencia, actuará en consecuencia.

♦ SITUACIONES ESPECIALES

Independientemente, pudieran presentarse situaciones especiales de ejecución de obras concretas, que podrían dar lugar a condiciones excepcionales (afectando exclusivamente a disposición/actuaciones de Piloto/s, y/o establecimiento de precauciones), cuyo tratamiento sería con arreglo al siguiente proceso:

- ➔ Informe justificativo de situaciones y necesidades especiales (Director de Obra).
- ➔ Estudio de la planificación de trabajos y sistema de protección (Coordinador de Seguridad y Salud).
- ➔ Revisión y aprobación del sistema por Seguridad *EuskoTren* (Seguridad Circulación y Seguridad Trabajo).
- ➔ Acta de procedimiento de Seguridad (conjunta de D. De Obra, Asistencia Técnica, Coordinador de Seguridad, Contratista y Seguridad).

## 9. PROCEDIMIENTO ANTE LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO FERROVIARIO. RELACIÓN CON EL PUESTO DE MANDO

En los casos de suspensión temporal del servicio ferroviario (Trayecto cerrado al tráfico, o tramo fuera de explotación), se procederá según el siguiente procedimiento:

**NICIO DE TRABAJOS**

**(COMUNICACIÓN/CONFIRMACIONES CON EL PUESTO DE MANDO)**

- El Encargado de Trabajos, comunicará al Puesto de Mando la disposición al comienzo de los trabajos programados, solicitando la confirmación de ausencia de circulaciones, o eventual estado de incompatibilidad con los mismos.

  Solicitará, asimismo, el corte de tensión, si fuera necesario, cruzando el correspondiente telefonema.

  Coordinará con el Puesto de Mando la entrada de los trenes de trabajos al tramo de obras, su composición y orden,

**AISLAMIENTO DEL TRAMO AFECTADO**

- Procederá a la ejecución/supervisión de corte de tensión si correspondiera, así como a la verificación de la correcta disposición de las puestas a tierra.

- Dispondrá la colocación de calces descarriladores en los extremos del tramo afectado por la suspensión temporal, al objeto de prevenir eventualmente escapes de material desde el mismo.

- Verificará la correcta señalización a la vía en los extremos del tramo aislado, así como los elementos de protección en los pasos a nivel (provisionales por obras y/o permanentes en situación transitoria por las mismas).

**ORGANIZACIÓN DE LA CIRCULACIÓN Y MANIOBRAS**

- Coordinará la circulación de los trenes de trabajos dentro de los límites del tramo aislado por obras, así como sus maniobras, segregación y composición del material móvil.

- Supervisará la correcta acoplabilidad del material (adecuación de la tracción, compatibilidad de los sistemas de frenado, y correcto enganche de los vehículos de cada composición).

- Verificará su correcto apartado y frenado en su apartado tras la jornada de trabajo (frenado de estacionamiento y calces).

**ENTREGA DE INSTALACIONES A CIRCULACIÓN**

**(TRAS LA SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL SERVICIO, O RECEPCIÓN DE OBRA NUEVA)**

- Finalizados los trabajos, solicitará al Jefe/s de Obras (Internos ***EuskoTren*** y/o Contratistas), la confirmación de aptitud de la vía e instalaciones para la circulación y limitaciones que en su caso correspondan (velocidad, cargas, etc.), así como la confirmación de la retirada del personal y maquinaria de los tajos.

- Comunicará al Jefe de Obra o Responsable de Obra de ***EuskoTren***, la disponibilidad de las instalaciones para su entrega, formalizándose el Protocolo de entrega de Instalaciones, según Formato F4-NS-SC-09.

- Formalizado el Protocolo de entrada de Instalaciones, el Jefe de Obra o Responsable de Instalaciones, transmitirá al Puesto de Mando la siguiente información :

  - Vía útil para el servicio.
  - Limitaciones que procedan y su delimitación en PK.
  - Situaciones particulares de las instalaciones (señalización, electrificación, comunicaciones, pasos a nivel, accesos de viajeros).
  - Autorización para la puesta en tensión de las instalaciones eléctricas.

## 10. REQUISITOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD EN LA CONTRATACIÓN. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Para la obra objeto de contrato, en base al Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso del Estudio Básico del Proyecto ***EuskoTren***, según establece el capítulo II (Arts. 4, 5, 6 y 7) del Decreto 1627/1997 (Estudio de Seguridad para trabajos específicos, determinando los riesgos de los trabajadores y las medidas preventivas adoptadas ante los mismos).

- Relación de los Cursos de Seguridad internos y externos, recibidos en el último año.

- Planificación de la Formación en la Empresa.

- Organigramas con la Organización de Seguridad, expresando responsables, cualificación del personal y cursos respectivos recibidos.

- Copia de la Póliza suscrita de Cobertura de Riesgos derivados de posibles accidentes de trabajo.

- Cobertura de acccidentes de la Contrata ( y Subcontratas habituales). Servicios médicos previstos para accidentes.

- Relación mensual de accidentes del personal de la contrata y de subcontratas, especificando la manera de cómo se registran y las fechas de altas.

- Relación de materiales de seguridad (individuales y colectivos) del personal propio y de la contrata y de subcontratas habituales.

- Controles periódicos de las condiciones de trabajo y de los trabajadores.

- Póliza de Todo Riesgo de Construcción que cubra los daños que puedan sufrir las obras realizadas y en curso de realizar.

- Póliza de Responsabilidad Civil, incluyendo como asegurado al Contratista, Subcontratista, Promotor de las obras y toda persona que intervenga en la ejecución de las mismas, incluyendo cobertura de siniestros que afecten a la circulación ferroviaria y su entorno.

- **La presente Norma NS-SC-09 será de aplicación contractual en todas las obras y servicios que afecten a la explanación ferroviaria**, siendo la Empresa Contratista responsable de su difusión y cumplimiento por el personal que interviene en los trabajos.

## 11. CONTROL DE LA SEGURIDAD

### 11.1. Sistema

La Auditoría de Seguridad, o cualquier Agente de las áreas de Asesoría Jurídica, Obras Ajenas, Seguridad, Circulación y PM, e Infraestructuras e Instalaciones, podrán visitar de forma aleatoria las zonas donde han sido autorizadas las actividades por el Puesto de Mando correspondientes, comprobando:

⇒ Si la señalización de la zona es correcta
⇒ Si existe algún tipo de riesgo
⇒ Si la credencial de homologación del Piloto o Encargado de Trabajos es correcta
⇒ Si tiene la autorización del Puesto de Mando correspondiente.
⇒ Si el Piloto dispone de los elementos necesarios y la indumentaria adecuada.
⇒ Cualquier otra anomalía en relación con la presente Norma.
⇒ En caso de ser detectadas anomalías y en función su gravedad, el agente inspector podrá ordenar la paralización de los trabajos, para lo que cumplimentará el formato F5-NS-SC-09, con su firma y la del Encargado de Trabajos, Piloto o Jefe de Obra.

Estas inspecciones de Seguridad quedarán registradas en el formato F6-NS-SC-09 el cual deberá firmarse por parte del Jefe de Obras, Encargado de Trabajos, o Piloto el mismo día y hora de la inspección.

Las Auditorías comprenderán el control, por parte de Seguridad, del cumplimiento de esta Norma.

### 11.2. Comunicaciones

a) Todas las inspecciones serán comunicadas y tramitadas ante el Area de Seguridad, que redactará el Informe correspondiente con las propuestas de actuación que procedan.

b) Si Seguridad detecta alguna anomalía en los puntos señalados anteriormente, tendrá facultad para paralizar la actividad, comunicándoselo al Puesto de Mando correspondiente y al responsable o Director de Obra de la Unidad afectada.

c) La actividad no podrá ser reanudada sin autorización expresa de Seguridad, la cual para reanudarla lo coordinará con el Puesto de Mando y la Unidad afectada, indicándole que la anomalía ha sido subsanada.

d) Dado que la presente Norma es de obligatorio cumplimiento contractual por parte del Contratista, los incumplimientos serán objeto de comunicación a la Empresa Contratista, con la adopción de las medidas de tipo económico y administrativo que correspondan.

## 12. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

- F1-NS-SC-09 : Registro de Pilotos y Encargados de Trabajos
- F2-NS-SC-09 : Modelo de Solicitud de Intervalos
- F3-NS-SC-09 : Modelo de Recibí de Intervalos
- F4-NS-SC-09 : Protocolo de Entrega de Instalaciones
- F5-NS-SC-09 : Acta de Paralización de Trabajos
- F6-NS-SC-09 : Inspección de Trabajos en Vía

## 13. HISTORIAL DE REVISIONES

**Revisión 0 :** Adaptación a P-C-01 e ingreso en Ciclo Documental

**Revisión 1 :**

- Supresión de la definición de Encargado de Bloqueo por Ocupación (cap. 3).
- Sustitución de la relación de normativa interna por una mención a la documentación técnica en vigor (cap. 4).
- Adecuación de los casos en que es necesario Piloto y Encargado de Trabajos y sus funciones (cap. 5).
- Inclusión de indumentaria amarilla o naranja indistintamente (cap.6).
- Actualización de las Unidades de ***EuskoTren*** cuyos agentes pueden inspeccionar y paralizar trabajos (cap. 8 y 11).
- Mención a documentación relacionada: formatos F1 a F6 (cap.12).
- Modificaciones de redación de índole menor (varios cap.).

# ANEXO I

## NORMATIVA DE APTITUD MÉDICO LABORAL

***NORMATIVA DE APTITUDES MÉDICO LABORALES***

**ENCARGADO DE TRABAJO**

**Y PILOTO DE VIA:**

1º- AGUDEZA VISUAL

a) Visión binocular.
b) Agudeza visual: la unidad en cada ojo por separado con o sin corrección.

2º- OTRAS CARACTERÍSTICAS VISUALES

a) Sentido cromático, normal.
b) Sentido luminoso, normal.
c) Visión estereoscopia, normal.
d) Campo visual, normal.
e) Integridad de los ojos y los anejos.
f) No padece enfermedad infecciosa de los órganos de la visión.

3º- AUDICIÓN

a) Audiometría tonal liminar (lado peor).
   - Perdida media inferior a 25 dB.
   - No sobrepasar los 50 dB de perdida a 4.000 Hz.
b) No padecer otorrea.
c) No esta autorizado el uso de prótesis auditivas

4º- SISTEMA LOCOMOTOR

a) Estado anatómico y funcional del sistema locomotor que permite la realización correcta de trabajos físicos moderados.

5º- APARATOS CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO

a) No padecer cardiopatías ni vasculopatías aunque estén compensadas en el momento del reconocimiento.
b) Pruebas funcionales respiratorias, normales.
c) Tensión arterial, dentro de los límites normales sin tratamiento.

6º- PSIQUISMO Y DROGADICCIÓN

a) No padecer enfermedad alcohólica crónica, ni drogadicción.
b) No padecer enfermedad mental.
c) No padecer afecciones que cursen con ataques convulsivos, temblores, incoordinación de movimientos, trastornos de la marcha, ni perdidas bruscas de conocimiento.
d) No padecer epilepsia en ninguna de sus formas.

7º- VARIOS

a) No padecer enfermedad infecto-contagiosa.
b) No estar bajo tratamiento con drogas hipoglucemiantes, antihistamínicos o neurolépticos.
c) No padecer diabetes.
d) o padecer obesidad.

## NS-SC-11. VALIDACIÓN Y CONTROL DE MAQUINARIA AUXILIAR DE VÍA

# VALIDACION Y CONTROL DE MAQUINARIA AUXILIAR DE VIA

**INDICE**


1. **OBJETO**
2. **ÁMBITO DE APLICACIÓN**
3. **METODOLOGÍA**
4. **REGISTROS Y SEGUIMIENTO**
5. **DOCUMENTOS DE REFERENCIA**
6. **HISTORIAL DE REVISIONES**

## 1. OBJETO

Esta Norma tiene por objeto definir el procedimiento de autorización y control de la maquinaria auxiliar de vía, propia o ajena, aplicada a trabajos en vía de la red de ***EuskoTren***.

## 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presenta Norma, es de obligado cumplimiento por parte de :

a) Material Móvil.
b) Infraestructuras.
c) Circulación y P.M.
d) Contratistas en vía(*).
e) Seguridad Circulación.

A los efectos de aplicación de esta Norma, se distinguen dos tipos de Maquinaria Auxiliar de Vía, diferenciados en su tratamiento:

A. Material Ferroviario. (Bateadoras, perfiladoras, desguarnecedoras, locotractores, dresinas, locomotoras, tolvas y vagones).
B. Material de Carretera adaptado para circular por vía (Vehículos biviales).
(No se consideran como vehículos, los diplorys y mesillas que se asimilan como herramental).

(*) NOTA: La presente Norma se entregará a las Empresas Contratistas si trabajas en vía, conjuntamente con la Norma TRABAJOS EN VIA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.

**3. METODOLOGÍA**

*Validación del material Ferroviario*

La validación del material auxiliar de vía de carácter ferroviario, se realizará por Material Móvil con arreglo a la NORMA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO NTM-99-000-01 Vigente.

El material validado, una vez autorizado por Material Móvil, será relacionado en INVENTARIO, según formato F3-NTM-99-000-01, y dotado de PLACA DE VALIDACIÓN identificativa visible, según formato F2-NTM-99-000-01, tras el control previo según formato F1-NTM-99-000-01.

*Condiciones Tecnicas de los vehículos biviales*

Los vehículos utilizados en vías de EUSKOTREN cumpliran las siguientes condiciones:

- Guiado de rodadura en vía
  Medida mínima de interior de ruedas 925 mm.
  Medida máxima entre exteriores de pestañas 995 mm.
- Gálibo
  Anchura máxima 2600 mm.
  Altura máxima 3700 mm.
- Freno de servicio
- Freno de estacionamiento
- Alumbrado destellante-rotativo
- Avidador acústico (claxon)
- Sonería de retroceso
- I.T.V. y/o otras revisiones reglamentarias actualizadas.

*Condiciones de Operación con vehículos biviales*

- Circularán a una velocidad máxima de 30 Km/h.
- No estarán autorizadas en ningún caso operaciones de remolque y empuje en vía, salvo homologación específica del conjunto tractor-remolque por el Fabricante del vehículo u Organismo competente.
- Vehículos singulares podrán ser autorizados bajo las siguientes condiciones específicas:

a). Operación exclusiva en el tajo, (límites de intervalo concedido), y entre el mismo y el acceso a la vía más próximo, sin circulación paralela.

b). Circulación especial en trayecto supervisada por Piloto de EuskoTren.

- El estacionamiento se realizará sobre ruedas de carretera, estacionando fuera del gálibo ferroviario (salvo en intervalo sin circulación ferroviaria).

**4.- REGISTROS Y SEGUIMIENTO**

*Registros*

- El material ferroviario autorizado para circular, deberá estar previamente registrado en los siguientes documentos:
  * INVENTARIO DE MATERIAL FERROVIARIO VALIDADO
  * ACTA DE LA COMISIÓN DE INTERVALOS

*Control*

El cumplimiento de la Norma se verificará mediante los siguientes controles:

- Verificación en COMISIÓN DE INTERVALOS que el material propuesto en la Solicitud de Intervalo figura en el Inventario de Material Validado.
- Revisión por el Jefe de Obra/Jefe de Sección/Coordinador de Seguridad y Salud en las obras (identificación del material con el autorizado en Intervalo).
- Auditoría por MATERIAL MÓVIL del material ferroviario comprobando el estado de los elementos que validaron el vehículo, y su funcionalidad.
- Inspección aleatoria por SEGURIDAD CIRCULACIÓN (material ferroviario y bivial).

## 5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

*Criterio de validación del Material Auxiliar Ferroviaria*

Se realizará conforme a la vigente NORMA TECNICA DE MANTENIMIENTO. VALIDACION DEL MATERIAL AUXILIAR DE VIA (NTM 99-000-01).

**6.- HISTORIAL DE REVISIONES**

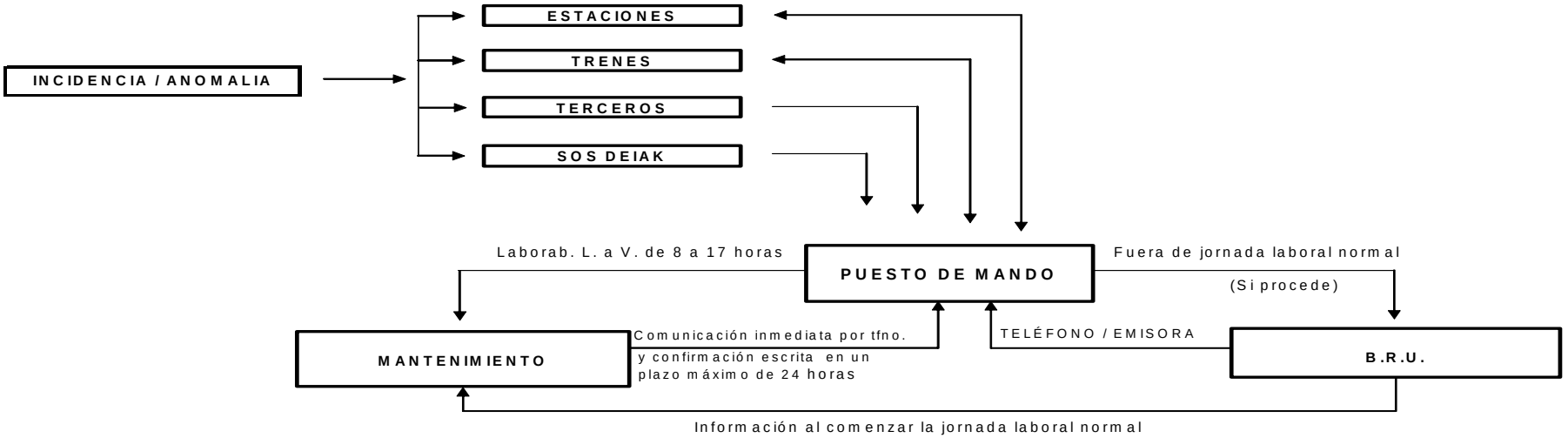
***Revisión 0.*** Ingreso en Ciclo Documental

## NS-SC-13. ANEXO I. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD

# ANEXO 1

## METODOLOGÍA PARA COORDINAR EL ESTABLECIMIENTO Y SUPRESIÓN DE PRECAUCIONES

**PRECAUCION CLASE "A" :** **AFECTA A LAS INSTALACIONES Y ES ESTABLECIDA POR EL P.M.**

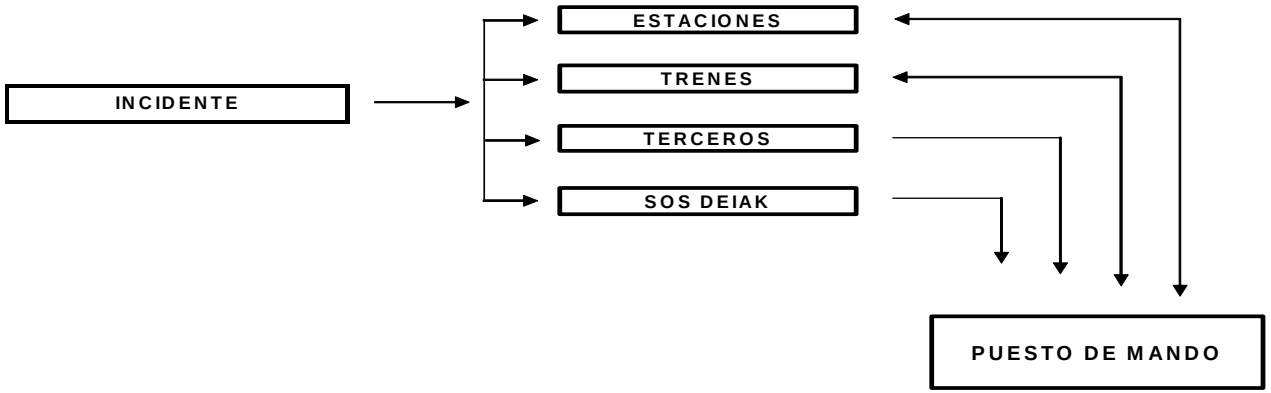



- EL P.M. ES INFORMADO DE LA INCIDENCIA / ANOMALÍA Y ESTABLECE PRECAUCIÓN PROVISIONAL A LAS ESTACIONES AFECTADAS O, SI ES NECESARIO, DIRECTAMENTE A LAS CIRCULACIONES.

- EL P.M. LO COMUNICA AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO O B.R.U. SEGÚN HORARIO, PARA CONFIRMAR O RECTIFICAR LA PRECAUCIÓN.
SI ES MANTENIMIENTO, PASA COMUNICACIÓN INMEDIATA POR TELÉFONO Y CONFIRMACIÓN ESCRITA EN UN PLAZO MÁXIMO DE 24 HORAS, Y SI ES B.R.U. A TRAVÉS DE CONVERSACIÓN GRABADA,. EN ESTE 2º CASO, LA B.R.U. INFORMARÁ A 1ª HORA DE LA SIGUIENTE JORNADA LABORAL NORMAL A MANTENIMIENTO, Y ESTE PASARÁ POR FAX AL P.M.

- AL TERMINAR LA INCIDENCIA / ANOMALÍA, MANTENIMIENTO LO COMUNICARÁ AL P.M.

**PRECAUCION CLASE "C" :** **NO AFECTA A LAS INSTALACIONES**




- EL P.M. ES INFORMADO DE LA INCIDENCIA Y ESTABLECE LA PRECAUCIÓN A LAS ESTACIONES AFECTADAS O, SI ES NECESARIO, DIRECTAMENTE A LAS CIRCULACIONES.
- EL P.M. RECIBE EL FIN DE LA INCIDENCIA Y RETIRA LA PRECAUCIÓN.
- GRABACIÓN DE TODAS LAS CONVERSACIONES.

## NS-SC-13. ANEXO II. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD

# ANEXO II

## *PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DEL SISTEMA EUROLOOP A LIMITACIONES TEMPORALES*

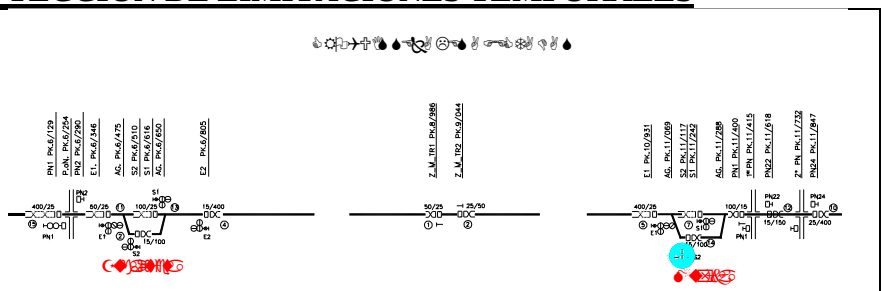
## PROCEDIMIENTO PARA APLICACIÓN DEL SISTEMA EUROLOOP A LIMITACIONES TEMPORALES

| ACCIÓN | RESPONSABLE | |
|---|---|---|
| | **Concepto 1** | **Concepto 2-3** |
| 1º Detección de la necesidad de precaución | Responsable de Obra – Jefe de Sección | Personal de Mantenimiento o Seguridad |
| 2º Determinación de la limitación temporal Cumplimentación de formato F.3 –NS-SC-13 en su parte de IMPLANTACIÓN | Responsable de Obra | Personal de Mantenimiento o Seguridad |
| 3º Aprobación de la precaución | Comisión Intervalos | Proyectos-Obras-Mantenimiento, Circulación y Gestión del Servicio, Seguridad Circulación |
| 4º Cumplimentación del formato Hoja de Proyección de Limitación Temporal (F.1-NS-SC-13). | Jefe de Sección Señalización | Jefe de Sección Señalización |
| 5º Programación de la Memoria EPROM del Sistema Velocidades Temporales. (Raport + Datos telegramas temporales) (F.2-NS-SC-13). | Oficina Técnica | Oficina Técnica |
| 6º Verificación de concordancia de Datos Telegramas, con Hoja de Proyección | Jefe de Sección Señalización | Jefe de Sección Señalización |
| 7º Instrucciones de implantación en vía a Técnicos de Mantenimiento | Jefe de Sección Señalización | Jefe de Sección Señalización |
| 8º Prueba de campo en tren y comunicación de conformidad a Jefe de Sección Señalización. | Técnico de Mantenimiento | Técnico de Mantenimiento |
| 9º Comunicación de Supervisión Euroloop implantada a:<br>- Circulación P.M.<br>- Transportes Ferroviarios<br>- Seguridad Circulación<br>- Agente Solicitante | Jefe de Mantenimiento | Jefe de Mantenimiento |

| ACCIÓN | RESPONSABLE | |
|---|---|---|
| | **Concepto 1** | **Concepto 2-3** |
| 10º Solicitud para Supresión de precaución (cumplimentación de formato F.3-NS-SC-13 en su parte de SUPRESIÓN) | Responsable de Obra a Comisión de Intervalos | Personal Manten. a J. Mantenimiento<br>Personal Segurid. a Seguridad |
| 11º Cumplimentación del formato Hoja de Proyección de Limitación Temporal (F.1-NS-SC-13). | Jefe de Sección Señalización | Jefe de Sección Señalización |
| 12º Programación de la Memoria EPROM del Sistema de Velocidades Temporales (Datos Telefónicos Temporales) (F.2-NS-SC-13) | Oficina Técnica | Oficina Técnica |
| 13º Verificación de Concordancia de Datos Telegramas con Hoja de Proyección | Jefe de Sección Señalización | Jefe de Sección Señalización |
| 14º Instrucciones de Supresión en vía a Técnicas de Mantenimiento | Jefe de Sección Señalización | Jefe de Sección Señalización |
| 15º Prueba de Campo en tren y comunicación de conformidad a Jefe de Sección Señalización. | Técnico de Mantenimiento | Jefe de Sección Señalización |
| 16º Comunicación de Supervisión Euroloop Suprimida a:<br>- Circulación y Gestión del Servicio.<br>- Transporte Ferroviario y Transporte Mercancías de EUSKOTREN<br>- Seguridad Circulación<br>- Agente Solicitante | Jefe de Mantenimiento | Técnico de Mantenimiento<br>Jefe de Mantenimiento |

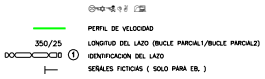
## HOJAS DE PROYECCIÓN DE LIMITACIONES TEMPORALES

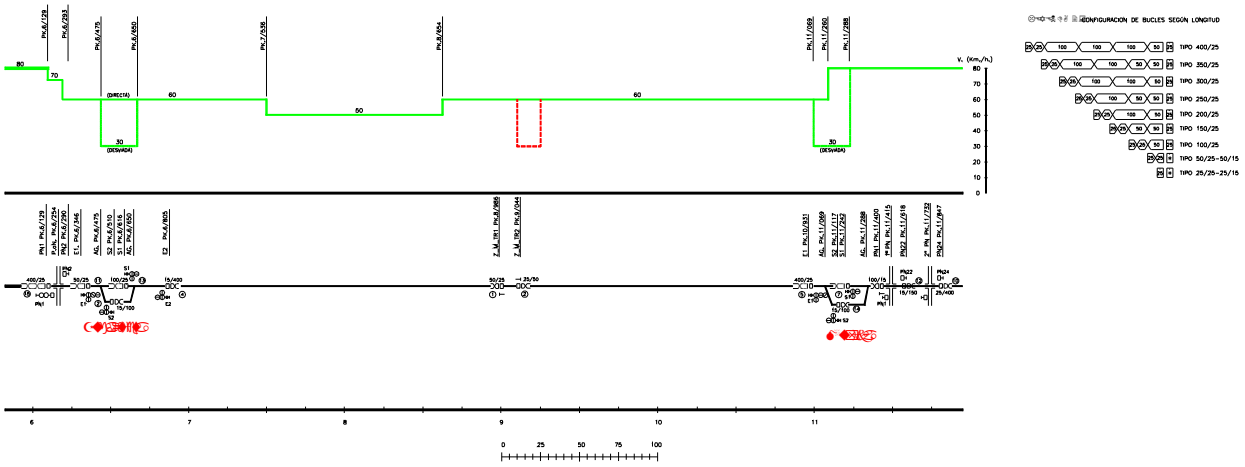
| | |
|---|---|
| Nombre de la señal | S2 |
| Estación | Muxika |
| Ubicación de la señal | 11/117 |



| **ASPECTO DE SEÑAL** | | | R | A | V | RB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Perfil de velocidad<br><br>Limitaciones<br><br>Temporales | Limitación Temporal LT1 | Del P.K. 1 | 9/100 | 9/100 | 9/100 | 9/100 |
| | | Al P.K. 2 | 9/250 | 9/250 | 9/250 | 9/250 |
| | | Velocidad | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | Limitación Temporal LT2 | Del P.K. 3 | | | | |
| | | Al P.K. 4 | | | | |
| | | Velocidad | | | | |
| | Limitación Temporal LT3 | Del P.K. 5 | | | | |
| | | Al P.K. 6 | | | | |
| | | Velocidad | | | | |

## PERFIL DE VELOCIDAD




**NOTA: Este formato se registrará en tanto tenga vigencia, con el Plano Perfil de Velocidad Euroloop, en Ciclo Documental**

**Datos de Telegramas correspondientes a Mux_s2**

**Telegramas Temporales**

Telegrama nº 1:

Ident. siguiente bucle:
Resolución de LT1 y LT2:
Distancia principio LT1:
Distancia fin LT1:
Velocidad LT1:
Distancia principio LT2:
Distancia fin LT2:
Velocidad LT2:
Distancia principio LT3:
Distancia fin LT3:
Velocidad LT3:

Telegrama nº 2

Ident. siguiente bucle:
Resolución de LT1 y LT2:
Distancia principio LT1:
Distancia fin LT1:
Velocidad LT1:
Distancia principio LT2:
Distancia fin LT2:
Velocidad LT2:
Distancia principio LT3:
Distancia fin LT3:
Velocidad LT3:

## IMPLANTACIÓN DE LIMITACIÓN TEMPORAL EUROLOOP

Línea:

P.K. Inicio:

P.K. Final:

Límite Velocidad:

Motivo

- Intervalo
- Duración prevista

- OTROS
- (Estado de la vía, Infraestructura, entorno)

Fecha de aplicación

Agente que la solicita

APROBADO POR:

(Comisión de Intervalos,- Fecha, o Responsable)

## SUPRESIÓN DE LIMITACIÓN TEMPORAL EUROLOOP

Fecha de supresión:

Agente que la solicita:

APROBADO POR:

(Comisión de Intervalos-Fecha, o Responsable)

## NS-SC-13. ANEXO III. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD

# ANEXO III

## *PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACION DE SEÑALES EN PRECAUCIONES TEMPORALES*

# SEÑALIZACIÓN PRECAUCIONES TEMPORALES

## 1.- OBJETO

- Condiciones especiales de la señalización en situaciones singulares transitorias que implican el establecimiento de limitaciones temporales de velocidad por obras o incidencias en la vía.

- Replanteo de señales en vía en función de la visibilidad y prestaciones del sistema de frenado del material ferroviario.

## 2.- CRITERIOS APLICADOS

### 2.1.- Aplicación Reglamentaria:

- REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES DE EUSKOTREN (Capítulo 2.3. Artículos 235-236 y 237).

### 2.2.- Medidas de mejora de la seguridad

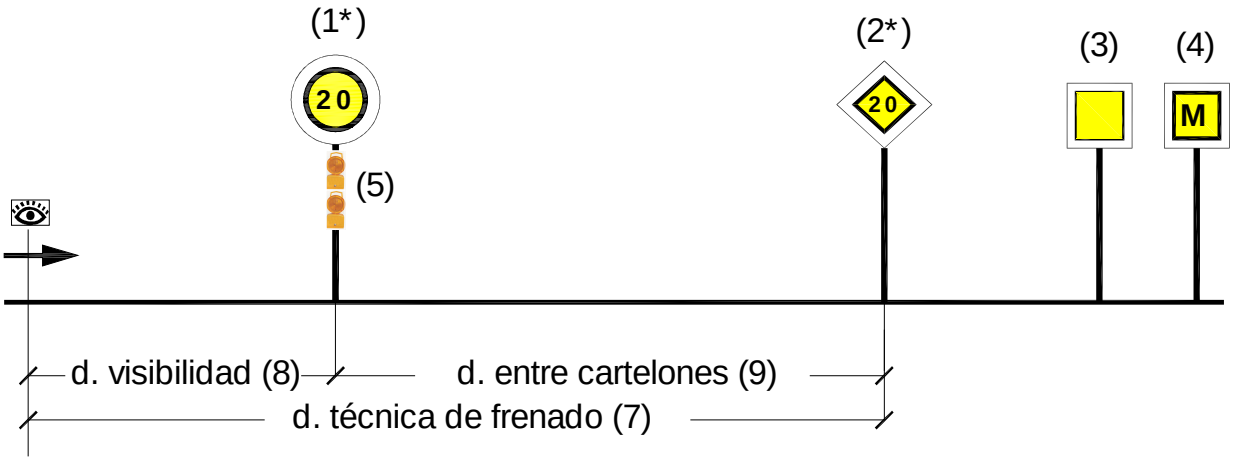
- Refuerzo de visualización de cartelones mediante balizamiento luminoso suplementario.

## 3.- IMPLANTACIÓN DE SEÑALES

### 3.1.- CROQUIS BALIZAMIENTO DE PRECAUCIONES TEMPORALES

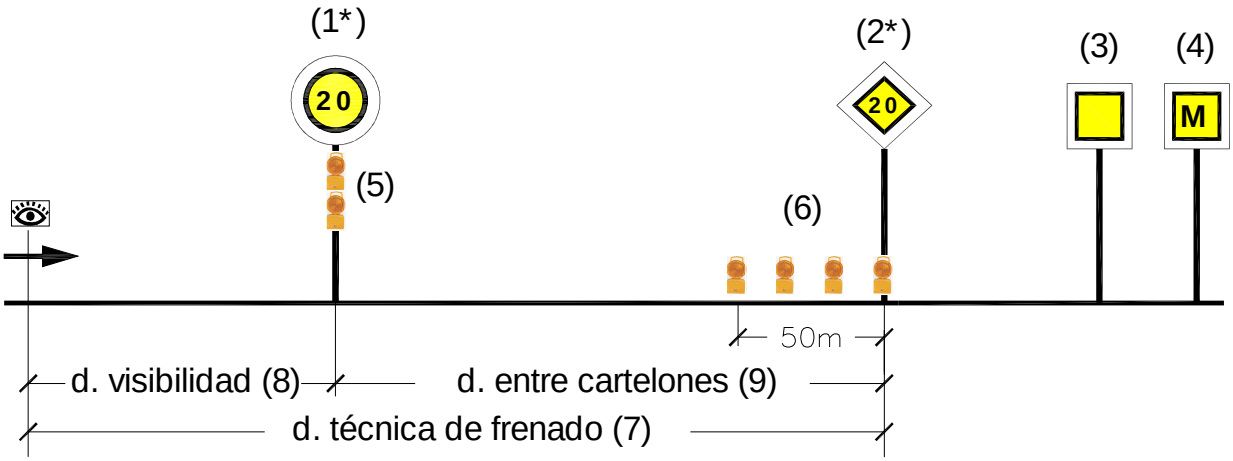
TIPO A

Con salto de velocidad menor o igual a 30 Km/h (ver cuadro en punto 3.2)




TIPO B

Con salto de velocidad mayor de 30 Km/h (ver cuadro en punto 3.2)



### 3.2. DISTANCIA TÉCNICA DE FRENADO (m) (*)

## Velocidad meta precaución (Km./h)

| Velocidad inicial (Km./h) | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **80** | – | A 154 | A 225 | A 286 | B 336 | B 374 | B 402 | B 418 |
| **70** | | – | A 134 | A 194 | A 244 | B 283 | B 310 | B 327 |
| **60** | | | – | A 114 | A 164 | A 202 | B 230 | B 246 |
| **50** | | | | – | A 94 | A 133 | A 160 | B 177 |
| **40** | | | | | – | A 74 | A 102 | B 118 |
| **30** | | | | | | – | A 54 | A 71 |
| **20** | | | | | | | – | A 34 |
| **10** | | | | | | | | – |

**(*)**

**Hipótesis de Cálculo:** En base a parámetros de procesador central Euroloop la Unidad tren más desfavorable.

- Deceleración con freno de servicio: 0,7 $ms^{-2}$
- Tiempo de reacción freno de servicio: 3,2 s

**NOTAS:** A = Balizamiento de Precaución Tipo A

B = Balizamiento de Precaución Tipo B

# PRECAUCIONES TEMPORALES

## - LEYENDA -

- **SEÑALIZACIÓN SEGÚN RCS *EUSKOTREN***

(1) Cartelón "Anuncio de limitación Velocidad" (Art. 235)
(2) Cartelón "Limitación de Velocidad" (Art. 236)
(3) Cartelón "Fin de Limitación Velocidad" (Art. 237)
(4) Cartelón "Fin de Limitación Mercancías" (Consigna 09/05 de 13.04.05)

- **BALIZAMIENTO (Refuerzo visualización de señales)**

(5) 2 Und. Baliza de tecnología LED (BAKOLIGHT o similar), de una cara ámbar, ν lente 200 mm. de intensidad luminosa 300 cd. frecuencia de destello 60fh/min (1Hz), con pila alcalina de capacidad45 AH y autonomía 2.200 h.

(6) Cadena luminosa en cascada portátil de 4 uds. con sincronización vía radio, integrada por balizas especificadas en párrafo anterior.

(Las balizas (5) se instalaran en el poste de la señal de anuncio y bajo la misma. Las balizas (6) se instalarán sobre soporte que no implique hinca en el terreno a una altura de 1,50 m. sobre el nivel de cabeza de carril).

**NOTAS**

(7) Distancia Técnica de frenado según cuadro anexo 3.2.
(8) Distancia de visibilidad a la señal de anuncio (condición en línea).
(9) Distancia efectiva entre cartelones a instalar.

## NS-SC-13. ANEXO IV. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD

# ANEXO Nº IV

## *PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE SEÑALES EN PASOS A NIVEL PROVISIONALES*

## PROXIMIDAD A VÍAS DE CON TRAFICO FERROVIARIO
## PASOS A NIVEL EN VÍA GENERAL (VEHÍCULOS / PERSONAL)

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES**

- **Electrocución por contacto o arco voltaico de la catenaria del ferrocarril.**
- **Proyección violenta de fragmentos de balasto.**
- **Arrollamiento por el tren (fallo humano, ausencia de vigilantes, confusión con la señalización, conductas temerarias, despiste simple).**
- **Colisión de tren con maquinaria o vehículos de obra.**
- **Proyección de fragmentos de metal incandescente.**
- **Caídas a distinto nivel (rodar por la banqueta de la vía).**
- **Caídas al mismo nivel (pisadas sobre el balasto).**

**Normas de prevención y colaboración personal**

1º. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos en vías de ferrocarril con tráfico ferroviario abierto, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene además el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

2º. Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente. Si algo no comprende, asesórese.

3º. Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de transito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.

4º. Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

5º. Cumplimiento de la normativa específica para trabajos en gálibo de ferrocarril, excepto en los puntos en concreto que entran en contradicción con lo expresado en las presentes instrucciones particulares para esta obra.

NS-SC-09. TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.
NS-SC-14. BANDERINES DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA.
NS-SC-11. VALIDACIÓN Y CONTROL DE MAQUINARIA AUXILIAR DE VÍA.

6º Respete las señales fijas de protección del paso a nivel en el camino, previamente al cruce, asegurándose de la ausencia del tren en la proximidad.

## DEFINICIONES

### Visibilidad técnica

La distancia en metros que recorre un tren a la velocidad máxima permitida, durante el tiempo que tarda en cruzar el vehículo de carretera, de un lado a otro, el paso a nivel.

La distancia de visibilidad técnica de cada paso a nivel se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula, establecida en función de la velocidad máxima del tren en kilómetros/hora en el momento de su cruce por el paso a nivel y en el número de vías a atravesar por el vehículo de carretera en dicho paso:

$$Dt = 1{,}1\ Vm \times (6{,}25+n)1/2$$

Siendo:

- **Dt:** la distancia de visibilidad técnica del paso a nivel en metros.
- **Vm:** la velocidad máxima del tren en kilómetros/hora a la altura del paso a nivel.
- **N:** el número de vías existentes en el paso a nivel.

### Visibilidad real

La distancia que existe entre el punto de intersección de los ejes del ferrocarril y la carretera y el punto donde se encuentra el móvil ferroviario que se dirige hacia dicho paso, en el preciso momento en que el mismo comienza a divisarse desde el punto de parada obligatoria en la carretera o camino, y que corresponde a cinco metros antes del carril más próximo de la vía. La citada distancia se medirá sobre el eje de la vía.

Se considerará como visibilidad real de un paso a nivel la menor de las cuatro visibilidades reales que se pueden obtener y que corresponden a cada uno de los dos sentidos de la vía férrea desde cada uno de los lados del paso a nivel.

### Momento de circulación (AT) y clases de pasos a nivel

Indicador estadístico determinado por el producto:

$$\mathbf{AT} = A \times T$$

Siendo:

- **A:** intensidad media diaria de circulación de vehículos por el tramo de carretera afectado. por el paso.
- **T:** número de circulaciones diarias de trenes por el tramo de vía igualmente afectado.

| CLASE | REQUISITOS |
|---|---|
| A | 1000 > AT |

| | |
|---|---|
| B | 1500 >AT ≥ 1000 y A < 100<br>1000 >AT > 100 y Dr<Dt |
| C | Vm > 40 Km\h y 1500 >AT ≥ 1000 y A > 100 |
| D | Vm ≤ 40 Km\h y 1500 >AT < 1000 |
| E | En ningún caso se establecerán nuevas protecciones de clase E |
| F | pasos a nivel destinados al uso exclusivo de peatones |

**Distancia Técnica de frenado (m)**

**Velocidad meta precaución (Km./h)**

| Velocidad inicial (Km./h) | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **80** | – | A 154 | A 225 | A 286 | B 336 | B 374 | B 402 | B 418 |
| **70** | | – | A 134 | A 194 | A 244 | B 283 | B 310 | B 327 |
| **60** | | | – | A 114 | A 164 | A 202 | B 230 | B 246 |
| **50** | | | | – | A 94 | A 133 | A 160 | B 177 |
| **40** | | | | | – | A 74 | A 102 | B 118 |
| **30** | | | | | | – | A 54 | A 71 |
| **20** | | | | | | | – | A 34 |
| **10** | | | | | | | | – |

Hipótesis de base a de central Euroloop

Cálculo: En parámetros procesador la Unidad tren más desfavorable.

Deceleración con freno de servicio: 0,7 ms-2

Tiempo de reacción freno de servicio: 3,2 s

NOTAS: A = Balizamiento de Precaución Tipo A

B = Balizamiento de Precaución Tipo B

## CARACTERÍSTICAS DEL PASO A NIVEL, PROTECCIÓN CLASE A. (VEHÍCULOS)

### CARACTERÍSTICAS CONFORMES A:

Orden de 2 de agosto de 2001 por la que se desarrolla el artículo 235 del Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, en materia de supresión y protección de pasos a nivel, y Orden de 19 de octubre de 2001 por la que se salvan las omisiones padecidas en la Orden de 2 de agosto de 2001.

Medidas de seguridad complementarias de ***Euskotren.*** **FS-001-PLANO 1**

### PERSONAL Y MEDIOS A PIE DE PASO

**Piloto de Seguridad** (habilitado por ***EuskoTren*** según NS-SC-09)

**Armarios a pié de paso,** con la dotación de Piloto:

Chaleco reflectante.

Equipo de balizas.

Instrucciones de Configuración del paso (FS-001 rev. 1, esquemas y plano plastificados)

Acta de Trabajos Programados (Comisión de Intervalos).

Horario de Trenes.

Libro de Telefonemas.

Banderines rojos.

Linterna.

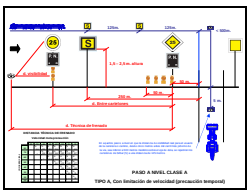
Sistema de comunicación permanente y fiable, con el Puesto de Mando (teléfono portátil, radioteléfono, etc.)

**Cadena con candado** a ambos lados (barrera móvil) que impida el paso de todo vehículo sin la autorización del piloto (enclavada en el interior del armario). **FS-001-PLANO 1**

**Pórtico de gálibo**. Altura máxima: altura del hilo de contacto menos 65 centímetros. Anchura máxima 5 metros.

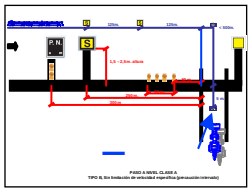
## TIPOS DE PASO

PASO A NIVEL CLASE A. TIPO A, Con limitación de velocidad (precaución temporal).



**ESQUEMA ANEXO 1.**

PASO A NIVEL CLASE A. TIPO B, Sin limitación de velocidad específica (precaución intervalo).



**ESQUEMA ANEXO 2.**

## SEÑALES VIALES

El replanteo de señales fijas al camino y marcas dependerá de las características del vial (urbanización, velocidad de la vía y condiciones del entorno y se dispondrán con arreglo al Reglamento General de Circulación y la Norma 8.2-ic "marcas viales" de la Instrucción de Carreteras. **ESQUEMA ANEXO 3.**

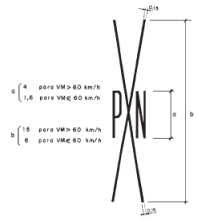
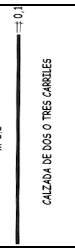
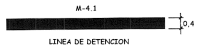
## SEÑALIZACIÓN SEGÚN REGLAMENTO GENERAL DE CIRCULACIÓN

### Señalización fija vertical

| | | |
|---|---|---|
| Señal P-8 (Paso a nivel sin barreras) | (Art.149.5) | |
| Placa complementaria indicadora de la distancia hasta el paso, situada sobre el poste de la señal P-8 | ---- | |
| Señal R-301 (Velocidad máxima) | (Art.154) | |
| Señal P-15 (Perfil irregular) | (Art.149.5) | |
| Señal R-305 (Adelantamiento prohibido) | (Art.154) | |
| Señal R-2 (Detención obligatoria) | (Art.151.2) | |
| Señal P-11 (Situación de un paso a nivel sin barreras), situada en el mismo poste que la de detención obligatoria. | (Art.149.5) | |
| P-11a (Situación de un paso a nivel sin barreras de más de una vía férrea), situada en el mismo poste que la de detención obligatoria. | (Art.149.5) | |
| Señal R-101. Prohibido acceso a vehículos. (Con cadena cerrada) | (Art.152) | |
| Señal R-205. Limitación de altura. Prohibición de paso de los vehículos cuya altura máxima incluida la carga supere la altura indicada. | (Art.153) | |

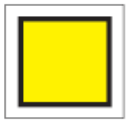
### Señalización fija horizontal

Cuando las características del pavimento de la carretera o camino lo permitan, se instalarán las siguientes marcas viales, reguladas en la Norma 8.2-IC sobre marcas viales.

| | | |
|---|---|---|
| Letras P y N | Apartado 3.7.3 *(*De paso a nivel*)*, marca M-7.5 |  |
| Línea longitudinal continua adosada a otra discontinua. En áreas urbanas y cuando las características de la circulación lo aconsejen y las de la carretera o camino lo permitan, esta marca se sustituirá por una separación física entre ambos sentidos de circulación. | Apartado 3.2.2 (Para separación de sentidos en calzada de dos o tres carriles), marca M-2.2 |  |
| Línea transversal continua. | Apartado 3.4.1 *(*Marcas transversales continuas*)*, marca M-4.1 |  |

## SEÑALES AL TREN

### SEÑALIZACIÓN SEGÚN REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES DE *EUSKOTREN*

| | | |
|---|---|---|
| Cartelón (Anuncio de limitación Velocidad) | (Art. 235) | |
| Cartelón (Limitación de Velocidad) | (Art. 236) | |
| Cartelón (Fin de Limitación Velocidad) | (Art. 237) |  |
| Cartelón (Paso a Nivel – Distancia) | (Art. 229) | |
| Cartelón (Silbar) | (Art. 229) | |

### BALIZAMIENTO (REFUERZO VISUALIZACIÓN DE SEÑALES AL TREN)

2 Und. De Baliza individual **BAKOLIGHT** (Tecnología LED), lente 200 mm de una cara ámbar, intensidad luminosa 300 Cd. Pilas alcalinas, tensión 6 v, capacidad 45 ah, autonomía hasta 2200 h.

Cadena luminosa en cascada portátil de 4 uds. Balizas **BAKOLIGHT** (Tecnología LED), lente 200 mm de una cara ámbar, intensidad luminosa 300 Cd. Frecuencia de destello: 60fl/min (1Hz), pila 4AS2/40, alimentación 6V. Sincronización por radio. Pilas alcalinas, tensión 6 v, capacidad 45ah, autonomía hasta 2200 h.

**SEÑALES COMPLEMENTARIAS**

| | |
|---|---|
| Riesgo eléctrico (CATENARIA) | |

## CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN

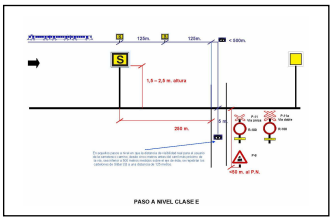
**Las propuestas y replanteo de pasos a nivel serán analizadas por EuskoTren.**

En caso de que las limitaciones de velocidad afecten a la explotación ferroviaria ó las de tráfico al camino afecten al desarrollo de la obra, se establecerá Protección Clase B (señalización automática acústico-luminosa), a cargo del Peticionario.

El replanteo de cartelones será realizado por el Jefe de Sección en base a la distancia de visibilidad a la Señal de Anuncio, Distancia Técnica de Frenado, y condiciones técnicas relacionadas anteriormente.

## CARACTERÍSTICAS DEL PASO A NIVEL, PROTECCIÓN CLASE F. (PEATONES)

Destinados al uso exclusivo de peatones o de peatones.

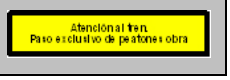


**SEÑALES VIALES**

**ESQUEMA ANEXO 4.**

**SEÑALIZACIÓN SEGÚN REGLAMENTO GENERAL DE CIRCULACIÓN**

**Señalización fija vertical**

| | | |
|---|---|---|
| Señal P-8 (Paso a nivel sin barreras) una distancia no superior a 50 metros del paso a nivel. | (Art.149.5) | |
| Señal P-11 (Situación de un paso a nivel sin barreras) | (Art.149.5) | |
| P-11a (Situación de un paso a nivel sin barreras de más de una vía férrea) | (Art.149.5) | |
| Señal R-100 (Circulación prohibida). La colocación de esta señal únicamente será preceptiva cuando se determine la existencia de un posible tráfico a motor por el camino que acceda al paso a nivel, y se situará en el mismo poste que la Señal P-11 ó p11a. | (Art.152) | |
| Cartel incorporando la leyenda *Atención al tren. Paso exclusivo de peatones obra*, situado en el mismo poste que la señal p-11 ó p11a. | ---- |  |

## SEÑALES AL TREN

### SEÑALIZACIÓN SEGÚN REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES DE *EUSKOTREN*

| | | |
|---|---|---|
| Cartelón (Silbar) colocados sobre postes entre 1,50 y 2,50 metros de altura sobre el plano de rodadura y situados a 250 metros a cada lado del eje del paso.<br><br>Nota: En aquellos pasos a nivel en que la distancia de visibilidad real para el usuario de la carretera o camino, desde cinco metros antes del carril más próximo de la vía, sea inferior a 500 metros medidos sobre el eje de ésta, se repetirán los cartelones de *Silbar* (*S*) a una distancia de 125 metros. | (Art. 229) | |

## SEÑALES COMPLEMENTARIAS

| | |
|---|---|
| Riesgo eléctrico (CATENARIA) | |

## NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Siempre se deben cruzar las vías utilizando un paso a nivel habilitado a tal efecto en la obra.
- El cruce de de las vías a través de los pasos a nivel, tanto de maquinaria como de operarios será regulado por un piloto de seguridad. Este autorizará o prohibirá el paso en función de las circulaciones de trenes. De igual forma vigilará que los vehículos no superen la altura del gálibo.
- El acceso al paso estará limitado mediante una cadena y candado. El piloto será el encargado de retirar y colocar esta barrera prohibiendo o permitiendo de esta manera el tránsito de personas y vehículos.
- Cruzar sin entretenerse y en ángulo recto a la vía.

- Mirar en ambas direcciones antes de atravesar.

- No debe cruzarse la vía en presencia de algún tren en movimiento.

- Cuando haya de atravesarse la vía debe ponerse el pie preferentemente sobre el balasto, ya que puede resbalarse debido al agua, aceite o hielo si pisa sobre las traviesas.

- Las líneas electrificadas están equipadas con conductores eléctricos a una tensión nominal de 1.650 voltios. Se consideran partes activas, aparte de los propios cables sustentador y de contacto, y feeders entre postes, las ménsulas de sustentación. Hay que considerar siempre el equipo de catenaria y sus accesorios como conductores de corriente en todo momento y por lo tanto peligrosas. Es extremadamente peligroso acercarse al equipo de línea de catenaria y accesorios, bien directamente o mediante algún artículo transportado.

  No debe treparse por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de 55 cm. al equipo conductor (zona de peligro).

  Bajo ninguna circunstancia una persona debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente a su superior para informar éste a su vez, al Puesto de Mando.

  Cuando transporte tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier artículo largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no se acercan o tocan el equipo de catenaria. Lleve los artículos largos horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.

  El radio de la ZONA DE PELIGRO alrededor de los elementos en tensión de la catenaria es de 55 cm. en ningún momento deberá ser invadida por los elementos de altura o por las cargas que se transporten. Se prohíbe el paso a vehículos y maquinaria que por sus características o por los de la carga superen la altura marcada por el gálibo. Los camiones no deben circular con la caja izada. La maquinaria de obra lo hará con las plumas, brazos, palas etc. lo más bajo posible. Deberá tenerse en cuenta el penduleo de la carga.

## ¿QUÉ HACER EN CASO DE ACCIDENTE?

**El piloto de seguridad**

Comunicará el incidente al puesto de mando con el fin de que se proceda a cortar la tensión y alerten a las unidades en tránsito. Se dispondrá para detener la circulación conforme a las normas de Euskotren.

**El conductor**

Permanecerá en la cabina y maniobrará haciendo que cese el contacto.

Alejará el vehículo del lugar haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados.

Si no es posible cesar el contacto ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que le confirmen que la línea ha sido desconectada.

Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo:

Comprobando que no existen cables de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.

Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo a un tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

**Las personas presentes**

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera.

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, avisarán al puesto de mando para que desconecte la línea.

Si hay accidentados solicitarán ayuda médica y ambulancia.

| PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES. |
|---|

***Protecciones colectivas a utilizar***

Limitación del cruce a través de pasos de vía, vigilancia del piloto de seguridad, gálibo de altura.

***Equipos previstos de protección individual***

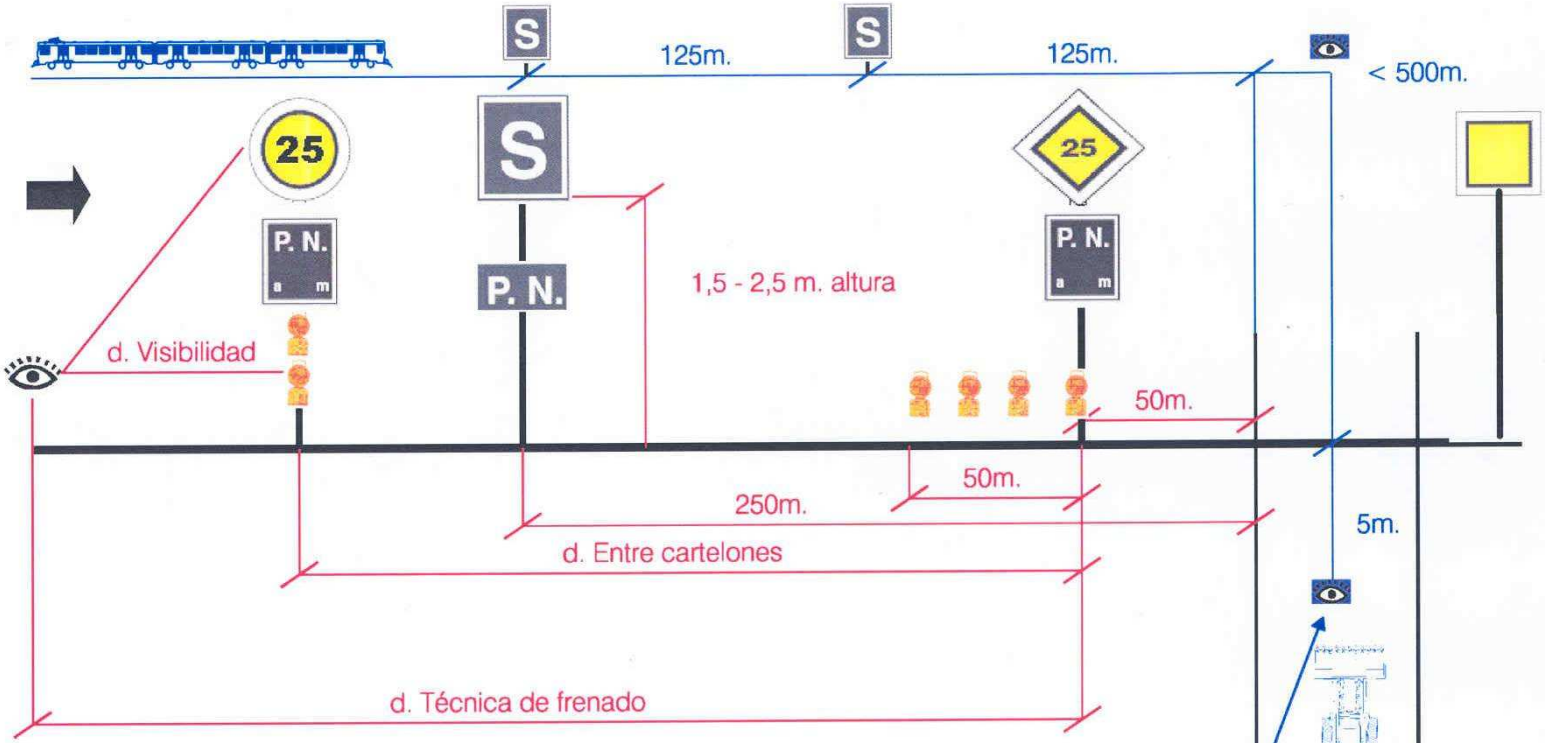
Botas de seguridad, chaleco reflectante.

***Señalización***

Carteles de riesgo eléctrico, prohibición de paso, gálibo, paso obligatorio, señalización viaria reglamentaria y complementaria.

| PLANOS Y ESQUEMAS DE REFERENCIA |
|---|

**FS-001-PLANO 1**
**ESQUEMA ANEXO 1**
**ESQUEMA ANEXO 2**
**ESQUEMA ANEXO 3**
**ESQUEMA ANEXO 4**

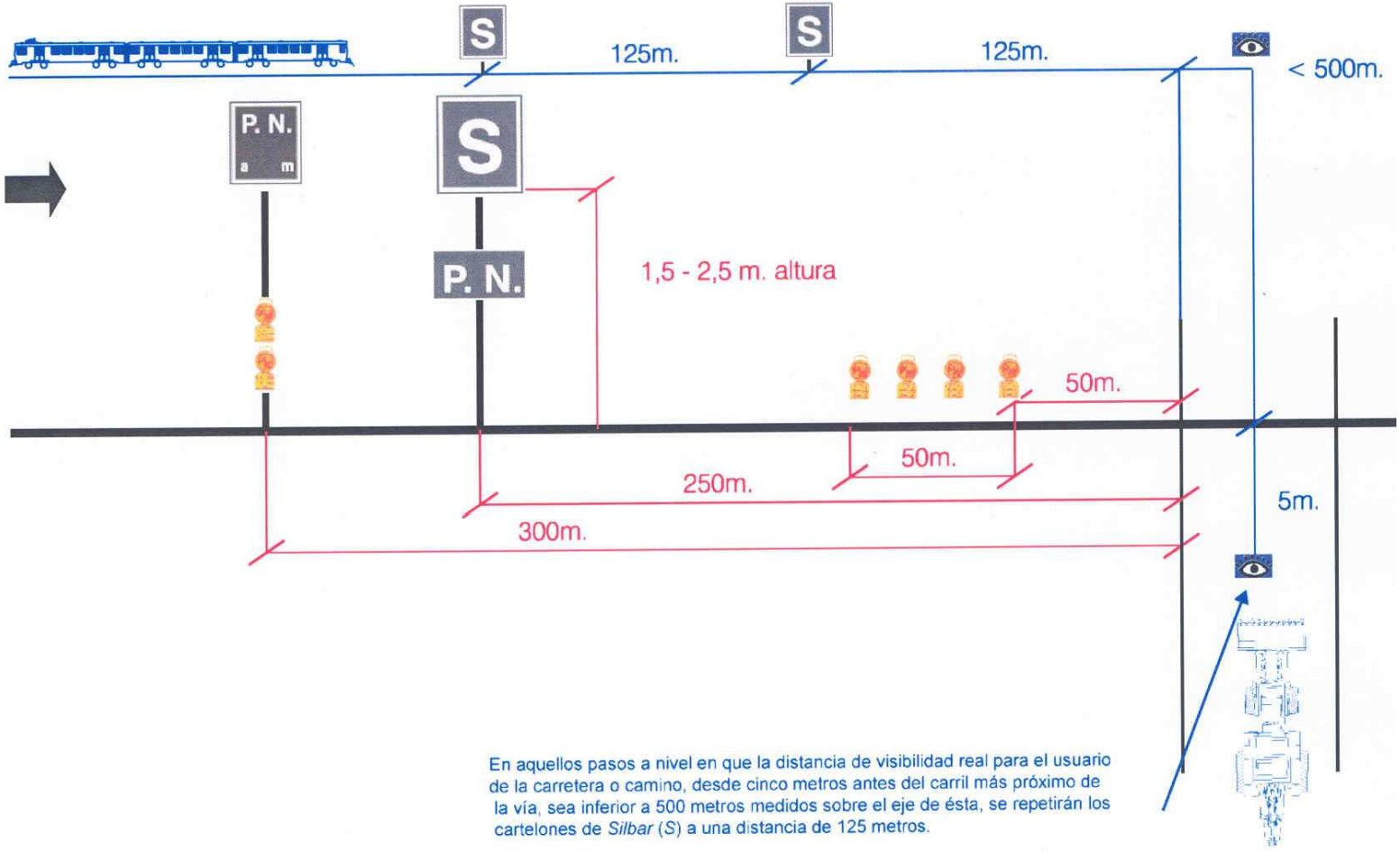



**Velocidad meta precaución (Km./h)**

| Velocidad inicial (Km./h) | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 80 | – | A 154 | A 225 | A 286 | B 336 | B 374 | B 402 | B 418 |
| 70 | | – | A 134 | A 194 | A 244 | B 283 | B 310 | B 327 |
| 60 | | | – | A 114 | A 164 | A 202 | B 230 | B 246 |
| 50 | | | | – | A 94 | A 133 | A 160 | B 177 |
| 40 | | | | | – | A 74 | A 102 | B 118 |
| 30 | | | | | | – | A 54 | A 71 |
| 20 | | | | | | | – | A 34 |
| 10 | | | | | | | | – |

En aquellos pasos a nivel en que la distancia de visibilidad real para el usuario de la carretera o camino, desde cinco metros antes del carril más próximo de la vía, sea inferior a 500 metros medidos sobre el eje de ésta, se repetirán los carteles de *Silbar* (S) a una distancia de 125 metros.

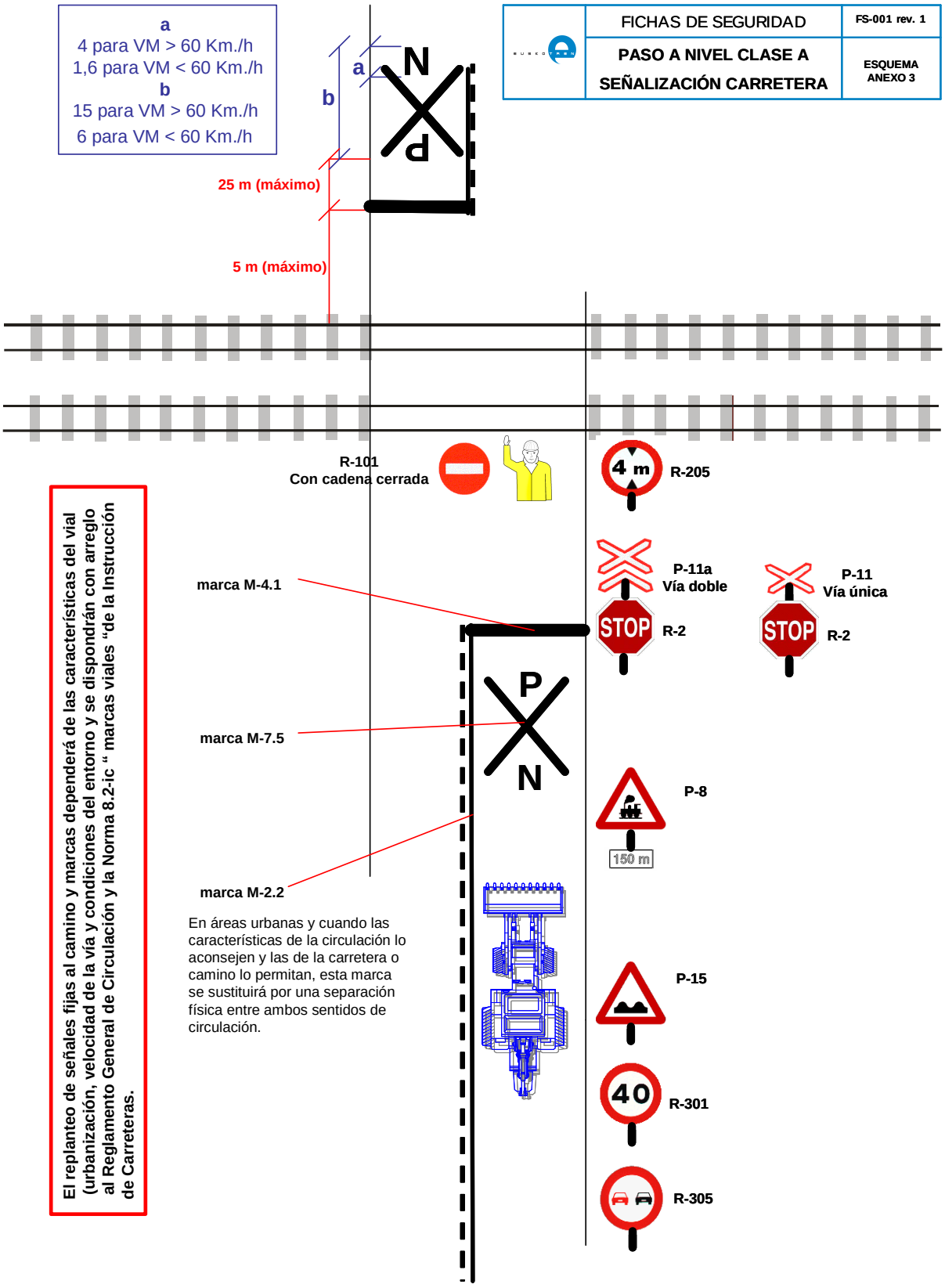
| EuskoTren | FICHAS DE SEGURIDAD | FS-001 rev. 1 |
|---|---|---|
| | PASO A NIVEL CLASE A<br>TIPO A, Con limitación de velocidad (precaución temporal) | ESQUEMA ANEXO 1 |




| | | |
|---|---|---|
| EUSKOTREN | FICHAS DE SEGURIDAD | FS-001 rev. 1 |
| | PASO A NIVEL CLASE A<br>TIPO B, Sin limitación de velocidad especifica (precaución inter valo) | ESQUEMA ANEXO 2 |

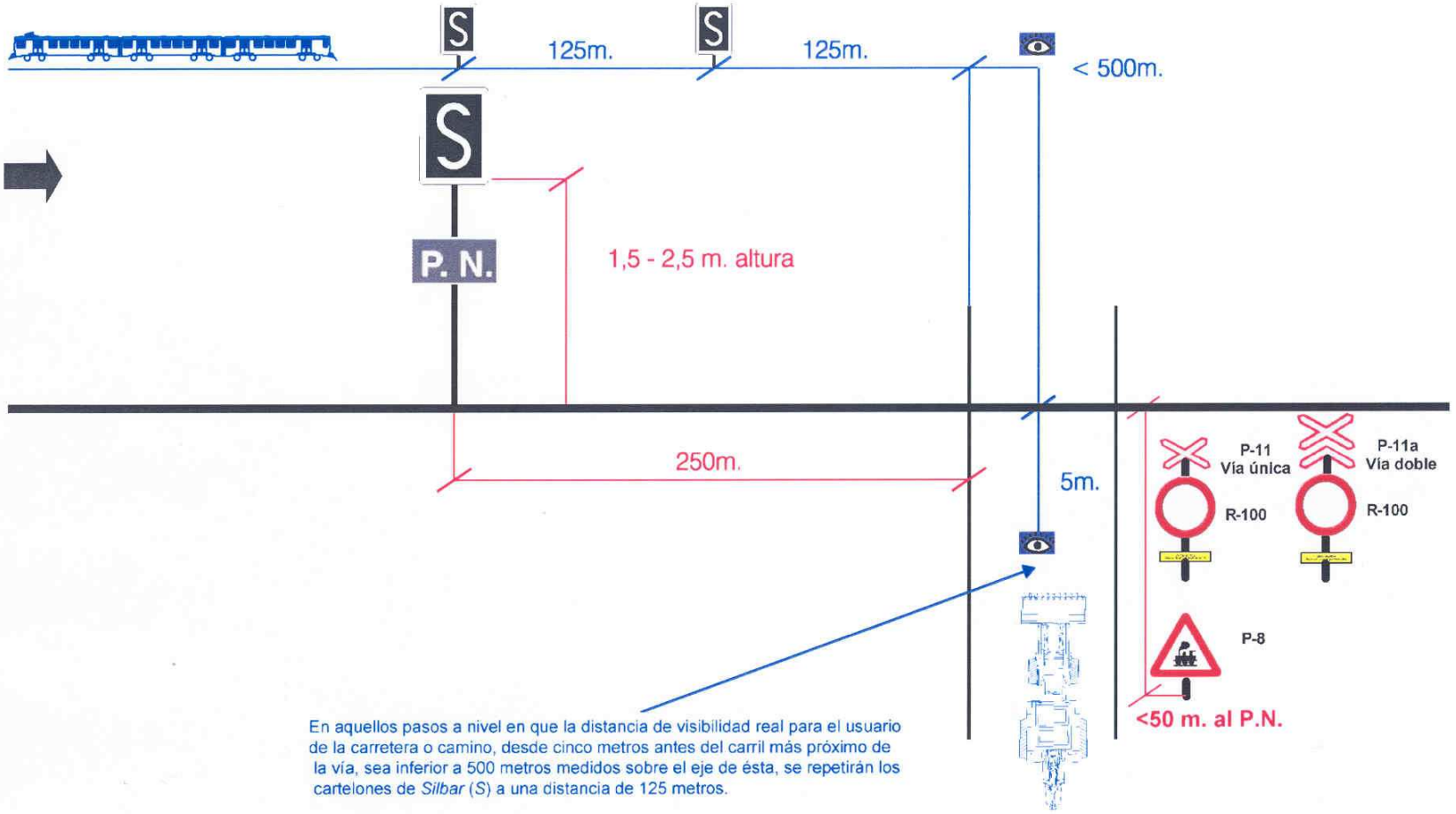
| | FICHAS DE SEGURIDAD | FS-001 rev. 1 |
|---|---|---|
| | PASO A NIVEL CLASE A SEÑALIZACIÓN CARRETERA | ESQUEMA ANEXO 3 |

**a**
4 para VM > 60 Km./h
1,6 para VM < 60 Km./h
**b**
15 para VM > 60 Km./h
6 para VM < 60 Km./h




En áreas urbanas y cuando las características de la circulación lo aconsejen y las de la carretera o camino lo permitan, esta marca se sustituirá por una separación física entre ambos sentidos de circulación.

**El replanteo de señales fijas al camino y marcas dependerá de las características del vial (urbanización, velocidad de la vía y condiciones del entorno y se dispondrán con arreglo al Reglamento General de Circulación y la Norma 8.2-ic " marcas viales "de la Instrucción de Carreteras.**


S
125m.
S
125m.
< 500m.
S
P. N.
1,5 - 2,5 m. altura
250m.
5m.
P-11
Vía única
R-100
P-11a
Vía doble
R-100
P-8
<50 m. al P.N.
En aquellos pasos a nivel en que la distancia de visibilidad real para el usuario de la carretera o camino, desde cinco metros antes del carril más próximo de la vía, sea inferior a 500 metros medidos sobre el eje de ésta, se repetirán los cartelones de *Silbar* (S) a una distancia de 125 metros.

## NS-SC-13. ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES – LIMITACIONES DE VELOCIDAD

# ESTABLECIMIENTO DE PRECAUCIONES LIMITACIONES DE VELOCIDAD

# ÍNDICE

**1.- OBJETO DE LA NORMA** **3**

**2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN** **3**

**3.- REGLAMENTO Y NORMAS CONEXAS** **3**

3.1.- A EFECTOS DE PRESCRIPCIÓN **3**

3.2.- A EFECTOS FUNCIONALES Y DE COORDINACIÓN **4**

**4.- NORMAS GENERALES - PROCEDIMIENTOS** **4**

4.1.- PROPUESTAS DE ESTABLECIMIENTO / MODIFICACIÓN DE PRECAUCIONES **4**

4.2.- COORDINACIÓN DE LAS PRECAUCIONES Y APROBACIÓN **6**

4.2.1.- PRECAUCIONES TEMPORALES **6**

4.2.2.- PRECAUCIONES PERMANENTES **7**

4.3.- COMUNICACIÓN DE LAS PRECAUCIONES Y SITUACIONES DE ANORMALIDAD EN VÍA O INSTALACIONES **8**

4.3.1.- PRECAUCIONES TEMPORALES **8**

4.3.2.- SITUACIONES DE ANORMALIDAD **9**

4.3.3.- PRECAUCIONES PERMANENTES **9**

4.4.- INSTALACIÓN DE SEÑALES **9**

**5.- APLICACIÓN EUROLOOP A LIMITACIONES TEMPORALES** **10**

5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN – CONCEPTOS **10**

5.2.- PROCEDIMIENTO **10**

**6.- HISTORIAL DE REVISIONES** **11**

**ANEXOS**

Nº 1.- Metodología para coordinar el establecimiento y Supresión de precauciones

Nº 2.- Procedimiento para la aplicación del Sistema Euroloop a limitaciones temporales

F.1 – Hoja de Proyección de Limitación Temporal.

F.2 – Telegramas Temporales.

F.3– Solicitud para Creación y Supresión de Precauciones.

Nº 3.- Procedimiento para la instalación de señales en Precauciones Temporales

Nº 4.- Procedimiento para la instalación de señales en Pasos a Nivel provisionales

## 1.- OBJETO DE LA NORMA

Determinar los procedimientos para el establecimiento y modificación de precauciones temporales y permanentes, en limitación de velocidad admisible en los distintos trayectos de las Líneas de Ferrocarril de la Sociedad EUSKAL TRENBIDE SAREA – RED FERROVIARIA VASCA, en lo sucesivo *ETS.*

Regular los métodos para aprobación, comunicación e implantación de la señalización.

## 2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Resultan afectados en la aplicación y gestión de esta Norma, los siguientes Órganos de Estructura y Organización EuskoTren.

- DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN.
- DIRECCIÓ DE CONSTRUCCIÓN.
- CIRCULACIÓN Y GESTIÓN DEL SERVICIO.
- SEGURIDAD.
- COMITÉ DE SEGURIDAD.
- COMITÉ DE INTERVALOS.

## 3.- REGLAMENTO Y NORMAS CONEXAS

### 3.1.- A EFECTOS DE PRESCRIPCIÓN

- REGLAMENTO DE CIRCULACIÓN Y SEÑALES.

### *3.2.- A EFECTOS FUNCIONALES Y DE COORDINACIÓN*

- NORMA NS-SC-09 TRABAJOS EN VÍA Y CONTROL DE CONTRATISTAS.

- LIBRO DE ITINERARIO.

## *4.- NORMAS GENERALES-PROCEDIMIENTOS*

### *4.1.- PROPUESTAS DE ESTABLECIMIENTO / MODIFICACIÓN DE PRECAUCIONES*

Podrán proceder de las siguientes Direcciones y respectivas Unidades de Gestión, según su casuística.

– **DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN**

- Mantenimiento de Infraestructuras: Según situación técnica de la Geometría de Vía y estado de la Infraestructura e Instalaciones, así como las condiciones requeridas por los trabajos de Mantenimiento.

- Circulación y Gestión del Servicio (Puesto de Mando): En situación de riesgo, notificando inmediatamente la situación a Mantenimiento de Instalaciones.

- Seguridad. Auditoria: En función de situaciones de riesgo potencial, detectados en Inspecciones o Auditorias (defectos de señalización, visibilidad, condiciones de frenado, pasos a nivel, etc.).

**- DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y PROYECTOS**

- Obras Ajenas: En base a las condiciones de Seguridad y ejecución requeridas (coordinadas con la Dirección de Obra respectiva).

- Obra Civil y Arquitectura/Instalaciones: Considerarán en los Pliegos de Condiciones de obras e instalaciones la obligatoriedad de cumplimiento de la presente Norma y conexas.

**- DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN**

- Construcción/Montaje: Considerarán en la Dirección de Obra (Obras/Montaje) directamente y/o a través de la Asistencia Técnica el cumplimiento de la presente Norma y conexas. Se coordinarán al respecto con Mantenimiento de Infraestructuras.

## *4.2. COORDINACIÓN DE LAS PRECAUCIONES Y APROBACIÓN*

### *4.2.1.- PRECAUCIONES TEMPORALES*

– ÓRGANO COORDINADOR - COMITÉ DE INTERVALOS, INTEGRADO POR:

- SEGURIDAD.
- OBRAS AJENAS (Planificación y Estudios).
- MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS.
- PUESTOS DE MANDO.

– PROCEDIMIENTO.

- Propuestas por Unidades dependientes de la Dirección de Construcción.

- Análisis de la adecuación e implicaciones de Seguridad, por Seguridad.

- Valoración de las condiciones de compatibilidad, o repercusión sobre Operaciones de Explotación (Circulación y Gestión del Servicio).

- Determinación de la tipología de la señalización, condiciones transitorias de la circulación, fechas y horario de vigencia de la protección adoptada.

- Especificación con documentos soporte de los términos a incluir en el Acta de Comité de Intervalos (semanal), salvo casos urgentes que se comunicarán inmediatamente al Puesto de Mando.

- Para el establecimiento de precauciones temporales, se tendrá en cuenta la situación particular de la infraestructura y vía, en su estado de conservación.

### *4.2.2. - PRECAUCIONES PERMANENTES*

- ÓRGANO COORDINADOR:
  - DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN.
  - DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y PROYECTOS.
  - DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN.
  - SEGURIDAD.

- PROCEDIMIENTO

  - *Planificación y Proyectos* determina velocidades máximas admisibles (general por trayecto inter-estaciones y particulares por tramos con especificación de PK inicial y final de la señalización ejecutiva, y PK de la señal de anuncio) en función de:

    * Características técnicas del armamento de vía.
    * Parámetros de trazado.
    * Limitaciones estructurales y gálibo en la infraestructura.

* Perfil, visibilidad y características de frenado del material móvil.

- *Seguridad* inspecciona el incumplimiento de las especificaciones anteriores en los aspectos relativos a la seguridad de circulación y coordina con la Dirección a Explotación en cuanto afecta a Circulación y Gestión del Servicio.

- *Puesto de Mando* en función de velocidades admisibles predeterminadas actualizará la Orden de Servicio.

## *4.3.- COMUNICACIÓN DE LAS PRECAUCIONES Y SITUACIONES DE ANORMALIDAD EN VÍA O INSTALACIONES*

### *4.3.1.- PRECAUCIONES TEMPORALES*

- Se comunicarán formalmente a Línea, mediante Orden de Servicio emitida por Circulación y Gestión del Servicio (expresando: PK-Limitación-Señalización-Horario y Motivo).

- En casos de urgencia (accidentes, incidentes, u otros imprevistos afectando a la situación de la vía en sus condiciones de seguridad), el personal que intervenga en período de Guardia o el Mando en jornada laboral normal que asista a la incidencia, informando al Puesto de Mando y Unidad de Infraestructuras afectada.

– El Puesto de Mando informará de inmediato a:

  * Trenes en circulación.
  * Estaciones colaterales.

– Las señales en la vía se instalarán por Mantenimiento en la mayor brevedad posible, dentro de un plazo de 24 horas.

### *4.3.2.- SITUACIONES DE ANORMALIDAD*

- Ante situaciones anómalas temporales en las instalaciones se actuará conforme a lo establecido en Reglamento de Circulación y Señales.

- En Anexo I se establece la Metodología para coordinar el establecimiento y supresión de precauciones según casuística:

  A) Afecta a las Instalaciones y es establecida por el P.M.
  B) Afecta a Instalaciones y es establecida por Mantenimiento.
  C) No afecta a las Instalaciones.

### *4.3.3.- PRECAUCIONES PERMANENTES*

– Se reflejarán mediante Orden de Servicio emitida por Circulación y Gestión del Servicio.

### ***4.4.- INSTALACIÓN DE SEÑALES***

## ***5.- APLICACIÓN EUROLOOP A LIMITACIONES TEMPORALES***

(Supervisión de Velocidad en Tramos con Precaución Establecida)

### ***5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN - CONCEPTOS***

1.- Obras (Con localización fija, y según duración prevista de intervalo).

2.- Estado de la superes-
tructura – infraestructura (Adecuación de la velocidad a las condiciones de geometría de super-estructura y estabilidad de la plataforma).

3.- Seguridad (Situaciones especiales afectando a la seguridad en la circulación).

### **5.2.- PROCEDIMIENTO**

Con el Anexo nº 2 se establece el procedimiento para la aplicación práctica (establecimiento y supresión), diferenciándose, según concepto dos líneas de actuación.

a) Ámbito 1.- Por tiempo de duración previsto en obras programadas:

   Obras con localización fija y duración de precaución superior a un mes.

   Se gestionarán en COMISIÓN DE INTERVALOS

b) Ámbito 2 y 3.- Por estado de la vía infraestructura y/ó riesgos en la explotación:

   Se gestionarán a través de MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS, SEGURIDAD y CIRCULACIÓN – GESTIÓN DEL SERVICIO.

## *6.- HISTORIAL DE REVISIONES*

**Revisión 0:** Emisión Inicial.

## NS-SC-14. BANDERINES DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA

# BANDERINES DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA

**INDICE**

**1. OBJETO**

**2. ÁMBITO**

**3. PRESCRIPCIONES**

**3.1. Dimensiones**

**3.2. Colores y su distribución**

**3.3. Composición**

**3.4. Colocación**

**3.5. Suministro**

**4. SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS EN VÍA**

**4.1. Sin limitación de velocidad**

**4.2. Con limitación de velocidad a 30 Km./h**

**4.3. Trabajos u obstáculos que precisen detención**

**5. HISTORIAL DE REVISIONES**

## 1. OBJETO

Esta Norma tiene por objeto definir el tamaño, colores, material de fabricación y modo de colocación de los banderines que forman parte de las señales portátiles recogidas en el capítulo 3 Título II (Señales e Instalaciones de Seguridad) del vigente R.C.S.

## 2. ÁMBITO

La presente Norma es de aplicación en todos los trabajos realizados en la plataforma ferroviaria de ***EuskoTren*****,** así como en los supuestos recogidos en el artículo 247 del vigente R.C.S.

Es de obligado cumplimiento por parte de:

- Circulación y Puesto de Mando
- Transporte Ferroviario
- Mantenimiento de Instalaciones
- Obras Ajenas
- Compras y Contratación
- Seguridad

## 3. PRESCRIPCIONES

### 3.1. Dimensiones

Los banderines tendrán forma rectangular, con unas dimensiones de 0,60 x 0,40 m. La sujeción para el mástil irá en uno de los lados menores del rectángulo.

### 3.2. Colores y su distribución

Los colores de los banderines vienen definidos por la escala PANTONE, según las siguientes referencias:

- ➔ Rojo : Red 032 U
- ➔ Amarillo : Yellow 012 U
- ➔ Azul : Blue 072 U

En los banderines bicolores azul-amarillo la distribución de los mismos es la mitad de cada color, haciéndose la división entre ambos en el lado mayor del rectángulo resultando dos mitades de 0,30 x 0,40.El lado azul, debe quedar junto al mástil.

### 3.3. Composición

Los banderines serán de lona o tela fuerte con objeto de que no sean fácilmente enrollados por el viento o afectados por la lluvia. Quedan expresamente prohibidos los banderines de composición plástica u otro tipo de material distinto al especificado.

### 3.4. Colocación

La colocación de los banderines se hará dependiendo del punto de sujeción con una inclinación del mástil entre 45º y 90º y una altura comprendida entre 1,50 y 2,50 m para facilitar su visibilidad.

Queda expresamente prohibida la colocación de banderines sin mástil, sujetos únicamente con cuerda u otros elementos.

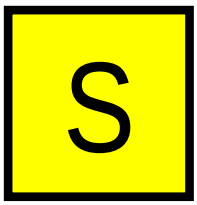
Los banderines rojos colocados en situaciones de riesgo imprevisto, están exentos de esta última prescripción, debiendo cuidar únicamente de su buena visibilidad.

### 3.5. Suministro

Al objeto de garantizar la utilización exclusiva de banderines homologados, el suministro de éstos será realizado en todos los casos por ***EuskoTren,*** conforme al procedimiento establecido a tal fin.

## 4. SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS EN VÍA

### 4.1. Sin limitación de velocidad

| ASPECTO | SEÑAL | ORDENES E INDICACIONES |
|---|---|---|
|  FONDO AMARILLO | SILBAR OBREROS | Ordena al Maquinista dar el silbido de atención de forma continuada, hasta rebasar la zona de trabajos, circulando a marcha normal. |

Esta señal estará colocada a 300 m. del lugar de comienzo de los trabajos, ocupando estos un máximo de 100 m. será utilizada en aquellos trabajos en los que **no sea necesaria** una limitación de velocidad al paso del tren por infraestructura, superestructura, obstáculos o instalaciones defectuosas.

### 4.2. Con limitación de velocidad a 30 Km./h.

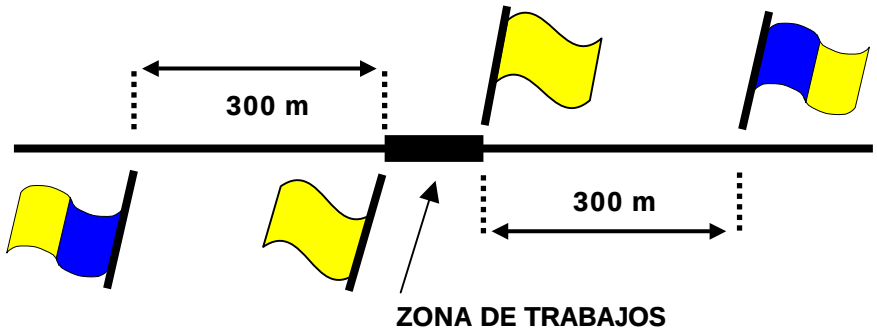
Para proceder a la señalización de trabajos en vía en los que se precise una limitación de velocidad por infraestructura, superestructura, obstáculos o instalaciones defectuosas, se procederá de acuerdo con los esquemas representados a continuación.

La zona de trabajos no podrá exceder de 100 m.

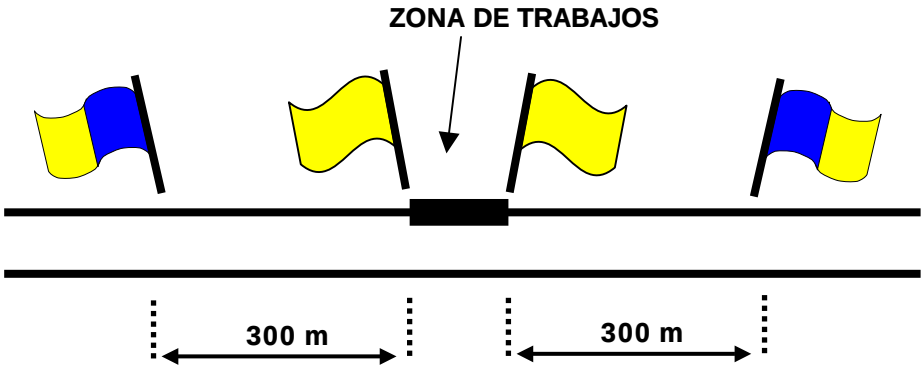
**Banderín Azul-Amarillo**

**Banderín Amarillo**

**Protección en vía única**

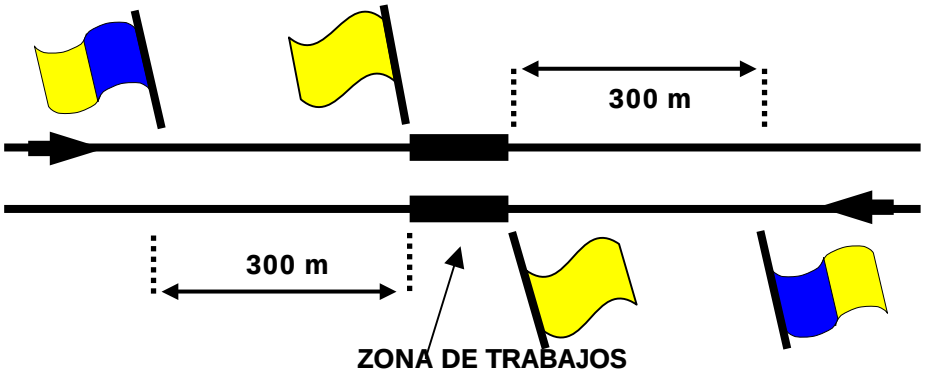



**Protección en vía doble (afectando a una vía)**



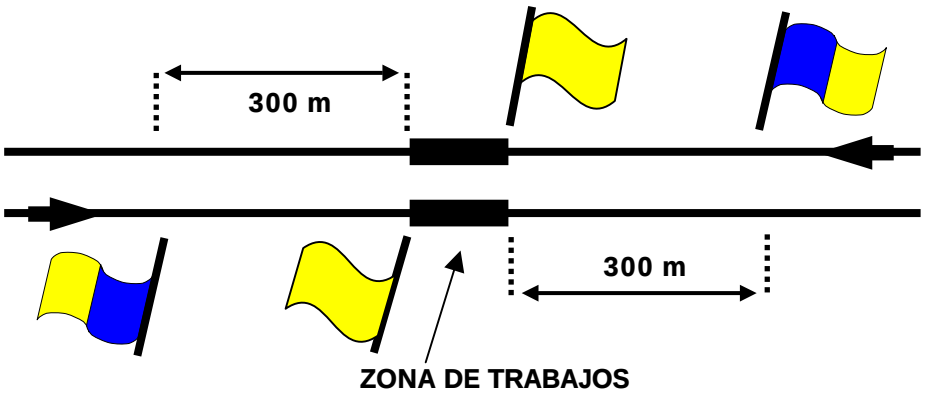
**Protección en vía doble (afectando a las dos vías)**

***Circulando por la izquierda***

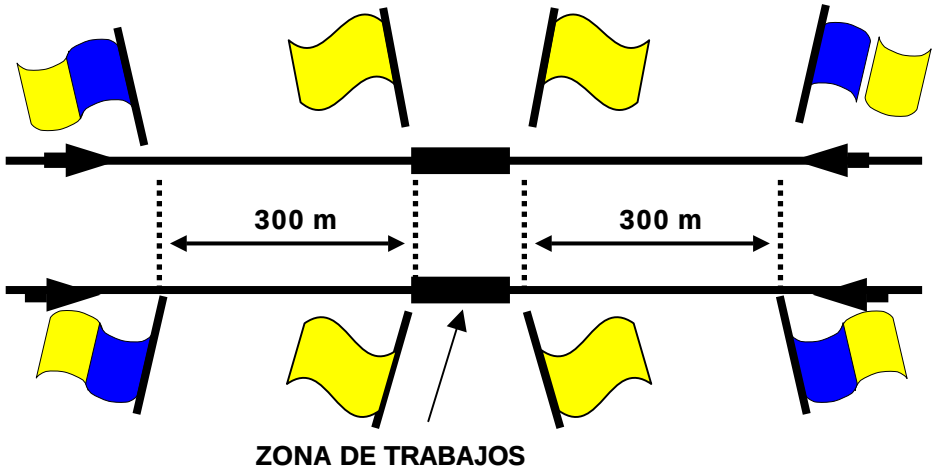



**Protección en vía doble (afectando a las dos vías)**

***Circulando por la derecha***



**Protección en vía banalizada (afectando a las dos vías)**

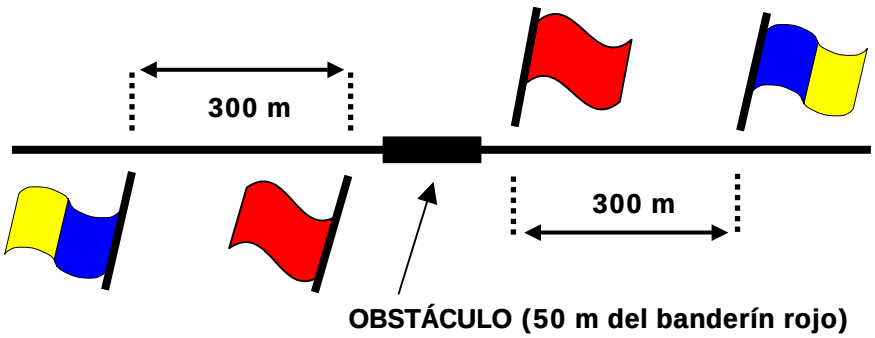



### 4.3.- Trabajos u obstáculos que precisen detención

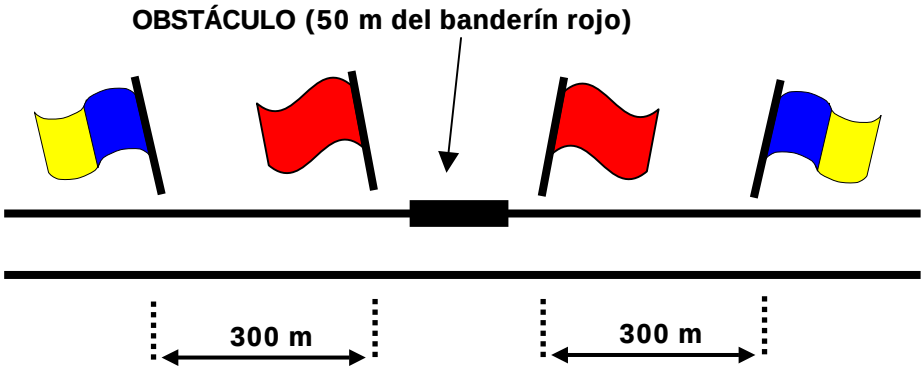
Cuando se produzca una interceptación inesperada de la vía, o cuando en el transcurso de los trabajos se efectúen labores que interrumpan la circulación y no puedan ser rápidamente finalizadas:

**Banderín Azul-Amarillo** **Banderín Rojo**

**Protección en vía única**

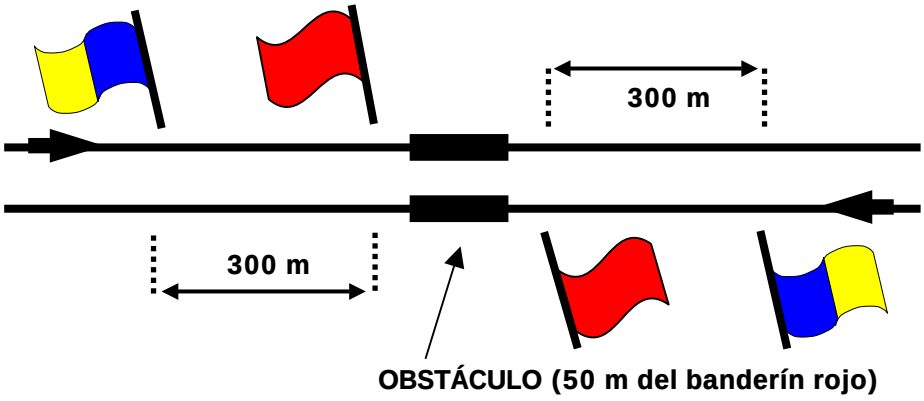


**Protección en vía doble (afectando a una vía)**



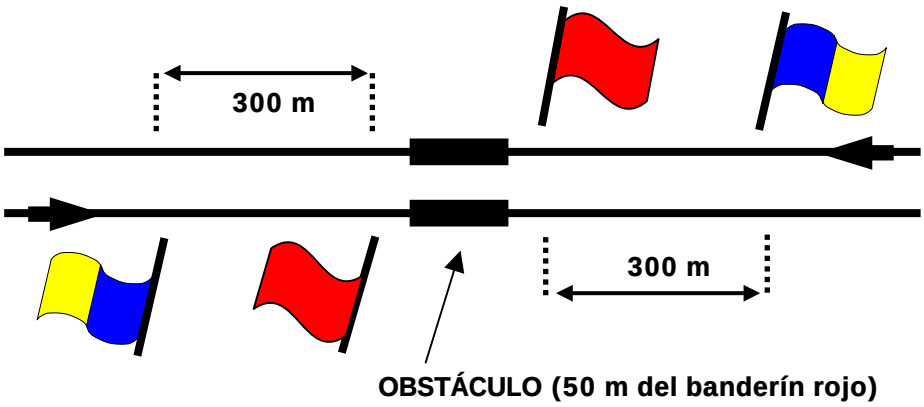

**Protección en vía doble (afectando a las dos vías)**

***Circulando por la izquierda***

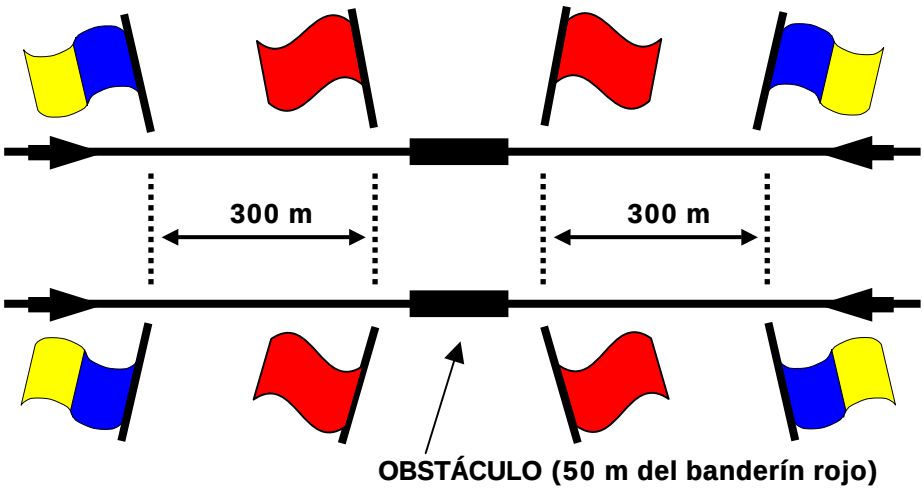


**Protección en vía doble (afectando a las dos vías)**

***Circulando por la derecha***




**Protección en vía banalizada (afectando a las dos vías)**



## 5. HISTORIAL DE REVISIONES

Revisión 0: Ingreso en Ciclo Documental.

Revisión 1: Corrección de esquemas, desconfigurados por migración a XP.

# DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

# Índice:

**1. CUADRO DE PRECIOS 1 ..... i**

**2. MEDICIONES ..... i**

**3. PRESUPUESTO ..... i**

# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **11** | | **SEGURDIAD Y SALUD** | |
| **10.02** | | **PROTECCIONES COLECTIVAS** | |
| 10.02.01 | UD | EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE D | 27,90 |
| | | EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG. DE CAPACIDAD INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION | |
| | | VEINTISIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS | |
| 10.02.02 | UD | VALLA METALICA MOVIL NORMALIZAD | 10,59 |
| | | VALLA METALICA MOVIL NORMALIZADA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS DE 2,50 M. DE LARGA Y 1,10 M. DE ALTA, PREVISTA DE ENGANCHES LATERALES | |
| | | DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 10.02.03 | UD | CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTAN | 1,83 |
| | | CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDO SOPORTE, COLOCACION Y DESMONTAJE | |
| | | UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 10.02.05 | UD | SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO | 22,95 |
| | | SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO DE 60 CM, SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO 80.40.2 MM, INCLUSO COLOCACION | |
| | | VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 10.02.06 | ud | SEÑALES NORMALIZADAS Y CARTELES. | 37,99 |
| | | SEÑALES NORMALIZADAS DE TRÁFICO Y CARTELES INDICATIVOS DE RIESGOS, COLOCACIÓN Y SOPORTE. | |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 10.02.08 | ud | VALLA DESVIACIÓN TRÁFICO | 39,89 |
| | | VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO, INCLUIDA LA COLOCACIÓN. | |
| | | TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 10.02.09 | ud | JALÓN DE SEÑALIZACIÓN. | 11,40 |
| | | JALÓN DE SEÑALIZACIÓN. | |
| | | ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | |
| 10.02.10 | ud | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE. | 56,99 |
| | | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE. | |
| | | CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 10.02.11 | ud | CARTEL INDICATIVO RIESGO | 8,08 |
| | | CARTEL INDICATIVO NORMALIZADO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN. | |
| | | OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| 10.02.12 | UD | ESCALERA ALTURA < 5 M. | 27,11 |
| | | ESCALERA DE ALTURA HASTA 5 M. | |
| | | VEINTISIETE EUROS con ONCE CÉNTIMOS | |
| 10.02.13 | UD | ESCALERA ALTURA 5 - 10 M. | 54,40 |
| | | ESCALERA DE ALTURA ENTRE 5 Y 10 M. | |
| | | CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | |
| 10.02.14 | ud | EQUIPO AUTONOMO BAJA TENSIÓN. | 783,96 |
| | | EQUIPO AUTONOMO BAJA TENSIÓN. | |
| | | SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 10.02.15 | m² | RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE MALLA DE POLIAMIDA | 6,27 |
| | | RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE MALLA DE POLIAMIDA DE PASO, ENNUDADA CON CUERDA D=3 MM, INCLUSO PESCANTE METALICO TIPO HORCA, ANCLAJES DE RED, CUERDAS DE UNION Y RED INCLUSO COLOCACION Y MONTAJE. | |
| | | SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| 10.02.16 | ud | CONO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. | 1,62 |
| | | CONO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. | |
| | | UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 10.02.17 | ud | LÁMPARA. | 8,15 |
| | | LÁMPARA. | |
| | | OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS | |
| 10.02.18 | h | CUADRILLA DE SEGURIDAD | 100,00 |
| | | CUADRILLA DE SEGURIDAD PARA INTALACIÓN Y REPARACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD. | |
| | | CIEN EUROS | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 10.03 | | MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO | |
| 10.03.01 | ud | CASETAS PARA COMEDORES. | 5.180,98 |
| | | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRA PARA COMEDORES. | |
| | | CINCO MIL CIENTO OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 10.03.02 | ud | CASETAS PARA VESTUARIO. | 720,32 |
| | | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRAS PARA VESTUARIO. | |
| | | SETECIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 10.03.03 | ud | CASETAS PARA ASEOS. | 302,22 |
| | | SUMINISTRO DE CASETAS DE OBRA PARA ASEOS. | |
| | | TRESCIENTOS DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | |
| 10.03.04 | ud | CALENTADOR AGUA 250 L. | 345,40 |
| | | CALENTADOR DE AGUA DE 250 LITROS, PARA UNA TENSIÓN DE 220 V, Y UNA POTENCIA DE 1500 W. | |
| | | TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | |
| 10.03.05 | ud | ESPEJOS ASEOS/VESTUARIOS. | 18,68 |
| | | ESPEJOS PARA ASEOS Y VESTUARIOS. | |
| | | DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| 10.03.06 | ud | RECIPIENTES BASURAS. | 22,19 |
| | | RECIPIENTES PARA RECOGIDA DE BASURAS. | |
| | | VEINTIDOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| 10.03.07 | ud | INSTALACIÓN FONTANERÍA. | 1.079,36 |
| | | INSTALACIÓN COMPLETA DE FONTANERÍA EN RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE PARA LOS DIVERSOS APARATOS SANITARIOS. | |
| | | MIL SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 10.03.08 | ud | INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 1.588,84 |
| | | INSTALACIÓN ELÉCTRICA COMPLETA, COMPUESTA POR CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO, LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN PARA PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE. | |
| | | MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 10.03.09 | ud | INST. SANEAMIENTO EN CASETA | 1.295,24 |
| | | INSTALACIÓN COMPLETA DE SANEAMIENTO EN CASETAS DE OBRA. | |
| | | | MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS |
| 10.03.10 | h | M.O.LIMPIEZA INSTALACIONES | 20,84 |
| | | MANO DE OBRA, EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES. | |
| | | | VEINTE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 10.03.11 | ud | RADIADOR INFRARROJOS 1000 W | 38,86 |
| | | RADIADOR DE INFRARROJOS, 1000 W, TOTALMENTE INSTALADO. | |
| | | | TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |
| 10.04 | | MEDICINA PREVENTIVA | |
| 10.04.01 | UD | BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERS | 46,22 |
| | | BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERSONAS INSTALADO EN OBRA | |
| | | | CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | SEGURDIAD Y SALUD | | | | | |
| 10.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | |
| 10.02.01 | UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE D | | | | | |
| | EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG. DE CAPACIDAD INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION | | | | | 10,00 |
| 10.02.02 | UD VALLA METALICA MOVIL NORMALIZAD | | | | | |
| | VALLA METALICA MOVIL NORMALIZADA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS DE 2,50 M. DE LARGA Y 1,10 M. DE ALTA, PREVISTA DE ENGANCHES LATERALES | | | | | 20,00 |
| 10.02.03 | UD CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTAN | | | | | |
| | CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDO SOPORTE, COLOCACION Y DESMONTAJE | | | | | 30,00 |
| 10.02.05 | UD SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO | | | | | |
| | SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO DE 60 CM, SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO 80.40.2 MM, INCLUSO COLOCACION | | | | | 10,00 |
| 10.02.06 | ud SEÑALES NORMALIZADAS Y CARTELES. | | | | | |
| | SEÑALES NORMALIZADAS DE TRÁFICO Y CARTELES INDICATIVOS DE RIESGOS, COLOCACIÓN Y SOPORTE. | | | | | 10,00 |
| 10.02.08 | ud VALLA DESVIACIÓN TRÁFICO | | | | | |
| | VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO, INCLUIDA LA COLOCACIÓN. | | | | | 10,00 |
| 10.02.09 | ud JALÓN DE SEÑALIZACIÓN. | | | | | |
| | JALÓN DE SEÑALIZACIÓN. | | | | | 12,00 |
| 10.02.10 | ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE. | | | | | |
| | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE. | | | | | 15,00 |
| 10.02.11 | ud CARTEL INDICATIVO RIESGO | | | | | |
| | CARTEL INDICATIVO NORMALIZADO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN. | | | | | 12,00 |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.02.12 | UD ESCALERA ALTURA < 5 M. | | | | | |
| | ESCALERA DE ALTURA HASTA 5 M. | | | | | |
| | | | | | | 2,00 |
| 10.02.13 | UD ESCALERA ALTURA 5 - 10 M. | | | | | |
| | ESCALERA DE ALTURA ENTRE 5 Y 10 M. | | | | | |
| | | | | | | 2,00 |
| 10.02.14 | ud EQUIPO AUTONOMO BAJA TENSIÓN. | | | | | |
| | EQUIPO AUTONOMO BAJA TENSIÓN. | | | | | |
| | | | | | | 2,00 |
| 10.02.15 | m² RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE MALLA DE POLIAMIDA | | | | | |
| | RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE MALLA DE POLIAMIDA DE PASO, ENNUDADA CON CUERDA D=3 MM, INCLUSO PESCANTE METALICO TIPO HORCA, ANCLAJES DE RED, CUERDAS DE UNION Y RED INCLUSO COLOCACION Y MONTAJE. | | | | | |
| | | | | | | 120,00 |
| 10.02.16 | ud CONO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. | | | | | |
| | CONO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. | | | | | |
| | | | | | | 50,00 |
| 10.02.17 | ud LÁMPARA. | | | | | |
| | LÁMPARA. | | | | | |
| | | | | | | 10,00 |
| 10.02.18 | h CUADRILLA DE SEGURIDAD | | | | | |
| | CUADRILLA DE SEGURIDAD PARA INTALACIÓN Y REPARACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD. | | | | | |
| | | | | | | 40,00 |
| 10.03 | MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO | | | | | |
| 10.03.01 | ud CASETAS PARA COMEDORES. | | | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRA PARA COMEDORES. | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| 10.03.02 | ud CASETAS PARA VESTUARIO. | | | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRAS PARA VESTUARIO. | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| 10.03.03 | ud CASETAS PARA ASEOS. | | | | | |
| | SUMINISTRO DE CASETAS DE OBRA PARA ASEOS. | | | | | |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1,00 |
| 10.03.04 | CALENTADOR AGUA 250 L. | | | | | |
| | CALENTADOR DE AGUA DE 250 LITROS, PARA UNA TENSIÓN DE 220 V, Y UNA POTENCIA DE 1500 W. | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| 10.03.05 | ESPEJOS ASEOS/VESTUARIOS. | ud | | | | |
| | ESPEJOS PARA ASEOS Y VESTUARIOS. | | | | | |
| | | | | | | 2,00 |
| 10.03.06 | RECIPIENTES BASURAS. | ud | | | | |
| | RECIPIENTES PARA RECOGIDA DE BASURAS. | | | | | |
| | | | | | | 2,00 |
| 10.03.07 | INSTALACIÓN FONTANERÍA. | ud | | | | |
| | INSTALACIÓN COMPLETA DE FONTANERÍA EN RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE PARA LOS DIVERSOS APARATOS SANITARIOS. | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| 10.03.08 | INSTALACIÓN ELÉCTRICA | ud | | | | |
| | INSTALACIÓN ELÉCTRICA COMPLETA, COMPUESTA POR CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO, LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN PARA PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE. | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| 10.03.09 | INST. SANEAMIENTO EN CASETA | ud | | | | |
| | INSTALACIÓN COMPLETA DE SANEAMIENTO EN CASETAS DE OBRA. | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| 10.03.10 | M.O.LIMPIEZA INSTALACIONES | h | | | | |
| | MANO DE OBRA, EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES. | | | | | |
| | | | | | | 180,00 |
| 10.03.11 | RADIADOR INFRARROJOS 1000 W | ud | | | | |
| | RADIADOR DE INFRARROJOS, 1000 W, TOTALMENTE INSTALADO. | | | | | |
| | | | | | | 3,00 |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.04 | MEDICINA PREVENTIVA | | | | | |
| 10.04.01 | UD BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERS | | | | | |
| | BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERSONAS INSTALADO EN OBRA | | | | | |
| | | | | | | 10,00 |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | SEGURDIAD Y SALUD | | | | | | | |
| 10.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | | | | | |
| 10.02.01 | UD EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE D | | | | | | | |
| | EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE DE 6 KG. DE CAPACIDAD INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION | | | | | 10,00 | 27,90 | 279,00 |
| 10.02.02 | UD VALLA METALICA MOVIL NORMALIZAD | | | | | | | |
| | VALLA METALICA MOVIL NORMALIZADA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS DE 2,50 M. DE LARGA Y 1,10 M. DE ALTA, PREVISTA DE ENGANCHES LATERALES | | | | | 20,00 | 10,59 | 211,80 |
| 10.02.03 | UD CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTAN | | | | | | | |
| | CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUIDO SOPORTE, COLOCACION Y DESMONTAJE | | | | | 30,00 | 1,83 | 54,90 |
| 10.02.05 | UD SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO | | | | | | | |
| | SENAL NORMALIZADA DE TRAFICO DE 60 CM, SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO 80.40.2 MM, INCLUSO COLOCACION | | | | | 10,00 | 22,95 | 229,50 |
| 10.02.06 | ud SEÑALES NORMALIZADAS Y CARTELES. | | | | | | | |
| | SEÑALES NORMALIZADAS DE TRÁFICO Y CARTELES INDICATIVOS DE RIESGOS, COLOCACIÓN Y SOPORTE. | | | | | 10,00 | 37,99 | 379,90 |
| 10.02.08 | ud VALLA DESVIACIÓN TRÁFICO | | | | | | | |
| | VALLA NORMALIZADA DE DESVIACIÓN DE TRÁFICO, INCLUIDA LA COLOCACIÓN. | | | | | 10,00 | 39,89 | 398,90 |
| 10.02.09 | ud JALÓN DE SEÑALIZACIÓN. | | | | | | | |
| | JALÓN DE SEÑALIZACIÓN. | | | | | 12,00 | 11,40 | 136,80 |
| 10.02.10 | ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE. | | | | | | | |
| | BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE. | | | | | 15,00 | 56,99 | 854,85 |
| 10.02.11 | ud CARTEL INDICATIVO RIESGO | | | | | | | |
| | CARTEL INDICATIVO NORMALIZADO DE RIESGO, CON SOPORTE METÁLICO E INCLUIDA COLOCACIÓN. | | | | | 12,00 | 8,08 | 96,96 |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.02.12 | UD ESCALERA ALTURA < 5 M. | | | | | | | |
| | ESCALERA DE ALTURA HASTA 5 M. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 27,11 | 54,22 |
| 10.02.13 | UD ESCALERA ALTURA 5 - 10 M. | | | | | | | |
| | ESCALERA DE ALTURA ENTRE 5 Y 10 M. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 54,40 | 108,80 |
| 10.02.14 | ud EQUIPO AUTONOMO BAJA TENSIÓN. | | | | | | | |
| | EQUIPO AUTONOMO BAJA TENSIÓN. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 783,96 | 1.567,92 |
| 10.02.15 | m² RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE MALLA DE POLIAMIDA | | | | | | | |
| | RED VERTICAL DE SEGURIDAD DE MALLA DE POLIAMIDA DE PASO, ENNUDADA CON CUERDA D=3 MM, INCLUSO PESCANTE METALICO TIPO HORCA, ANCLAJES DE RED, CUERDAS DE UNION Y RED INCLUSO COLOCACION Y MONTAJE. | | | | | | | |
| | | | | | | 120,00 | 6,27 | 752,40 |
| 10.02.16 | ud CONO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. | | | | | | | |
| | CONO DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS. | | | | | | | |
| | | | | | | 50,00 | 1,62 | 81,00 |
| 10.02.17 | ud LÁMPARA. | | | | | | | |
| | LÁMPARA. | | | | | | | |
| | | | | | | 10,00 | 8,15 | 81,50 |
| 10.02.18 | h CUADRILLA DE SEGURIDAD | | | | | | | |
| | CUADRILLA DE SEGURIDAD PARA INTALACIÓN Y REPARACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD. | | | | | | | |
| | | | | | | 40,00 | 100,00 | 4.000,00 |
| | TOTAL 10.02 ..... | | | | | | | 9.288,45 |
| 10.03 | MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO | | | | | | | |
| 10.03.01 | ud CASETAS PARA COMEDORES. | | | | | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRA PARA COMEDORES. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 5.180,98 | 5.180,98 |
| 10.03.02 | ud CASETAS PARA VESTUARIO. | | | | | | | |
| | SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CASETAS DE OBRAS PARA VESTUARIO. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 720,32 | 720,32 |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL VIADUCTO DE MUNDAKA

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.03.03 | ud CASETAS PARA ASEOS. | | | | | | | |
| | SUMINISTRO DE CASETAS DE OBRA PARA ASEOS. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 302,22 | 302,22 |
| 10.03.04 | ud CALENTADOR AGUA 250 L. | | | | | | | |
| | CALENTADOR DE AGUA DE 250 LITROS, PARA UNA TENSIÓN DE 220 V, Y UNA POTENCIA DE 1500 W. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 345,40 | 345,40 |
| 10.03.05 | ud ESPEJOS ASEOS/VESTUARIOS. | | | | | | | |
| | ESPEJOS PARA ASEOS Y VESTUARIOS. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 18,68 | 37,36 |
| 10.03.06 | ud RECIPIENTES BASURAS. | | | | | | | |
| | RECIPIENTES PARA RECOGIDA DE BASURAS. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,00 | 22,19 | 44,38 |
| 10.03.07 | ud INSTALACIÓN FONTANERÍA. | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN COMPLETA DE FONTANERÍA EN RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE PARA LOS DIVERSOS APARATOS SANITARIOS. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.079,36 | 1.079,36 |
| 10.03.08 | ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN ELÉCTRICA COMPLETA, COMPUESTA POR CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO, LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN PARA PUNTOS DE LUZ Y TOMAS DE CORRIENTE. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.588,84 | 1.588,84 |
| 10.03.09 | ud INST. SANEAMIENTO EN CASETA | | | | | | | |
| | INSTALACIÓN COMPLETA DE SANEAMIENTO EN CASETAS DE OBRA. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.295,24 | 1.295,24 |
| 10.03.10 | h M.O.LIMPIEZA INSTALACIONES | | | | | | | |
| | MANO DE OBRA, EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES. | | | | | | | |
| | | | | | | 180,00 | 20,84 | 3.751,20 |
| 10.03.11 | ud RADIADOR INFRARROJOS 1000 W | | | | | | | |
| | RADIADOR DE INFRARROJOS, 1000 W, TOTALMENTE INSTALADO. | | | | | | | |
| | | | | | | 3,00 | 38,86 | 116,58 |
| | TOTAL 10.03 ..... | | | | | | | 14.461,88 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.04 | MEDICINA PREVENTIVA | | | | | | | |
| 10.04.01 | UD BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERS | | | | | | | |
| | BOTIQUIN NORMALIZADO PARA 5 PERSONAS INSTALADO EN OBRA | | | | | 10,00 | 46,22 | 462,20 |
| | TOTAL 10.04 | | | | | | | 462,20 |
| | TOTAL 11 | | | | | | | 24.212,53 |
| | TOTAL | | | | | | | 24.212,53 |