EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

# PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

## *BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA*




# TOMO IV

## MEMORIA Y ANEJOS 4 de 4

## *IV LIBURUKIA – MEMORIA ETA ERANSKINAK 4 tik 4*

DICIEMBRE, 2023ko.ABENDUA

dair Engineering Intelligent Ways

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

# PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

## *BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA*




# TOMO IV

## MEMORIA Y ANEJOS 4 de 4

## *IV LIBURUKIA - MEMORIA ETA ERANSKINAK 4 tik 4*

DICIEMBRE, 2023ko.ABENDUA

dair Engineering Intelligent Ways

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA

1.2 ANEJOS:


1. Antecedentes
2. Características Generales
3. Normativa Aplicable
4. Cartografía y Topografía
5. Geología y Geotecnia
6. Planeamiento Urbanístico
7. Estudio Hidrológico y Drenaje
8. Estudio Hidráulico
9. Trazado
10. Estructuras y obras de fabrica


TOMO II


10. Estructuras y obras de fabrica


TOMO III


11. Estudio de Demanda
12. Firmes y Pavimentos
13. Instalaciones
14. Movimiento de tierras
15. Servicios afectados
16. Expropiaciones
17. Integración Ambiental
18. Cumplimiento del CTE
19. Gestión de residuos
20. Justificación de precios
21. Plan de obra
22. Área de instalaciones del contratista y acceso a las obras

**TOMO IV**

**23. Estudio de seguridad y salud**

TOMO V

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

0.- Generales

1.- Situación y Emplazamiento

2.- Definición geométrica en planta y alzado

3.- Transversales

4.- Secciones Tipo

5.- Estructuras y Obras de Fábrica

6.- Instalaciones

7.- Drenaje

8.- Señalización

9.- Recuperación Ambiental

10.- Servicios Afectados

11.- Fases de Obra

12.- Expropiaciones

13.- Obras Complementarias

TOMO VI

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TOMO VII

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

1.- Mediciones

2.- Cuadro de Precios Nº1

3.- Cuadro de Precios Nº2

4.- Presupuestos Parciales

5.- Presupuesto General

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN ETA AZPIEGITURA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS

# PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

## *BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA*




## ANEJO 23: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## *22.ERANSKINA: ZIURTASUN ETA OSASUNEKO AZTERKETA*

DICIEMBRE, 2023ko.ABENDUA

dair Engineering Intelligent Ways

# ANEJO Nº23

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

ANEJO Nº 23: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE


**1. INTRODUCCIÓN ..... 1**

1.1. PROPIETARIO PROMOTOR ..... 1

1.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 1

1.3. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 1

**2. MEMORIA INFORMATIVA ..... 3**

2.1. DATOS DE LA OBRA ..... 3

*2.1.1. Emplazamiento ..... 3*

*2.1.2. Presupuesto de Ejecución Material ..... 3*

*2.1.3. Presupuesto de Seguridad y Salud ..... 3*

*2.1.4. Plazo de Ejecución ..... 3*

*2.1.5. Número de Trabajadores ..... 3*

*2.1.6. Accesos ..... 3*

*2.1.7. Climatología del lugar ..... 3*

*2.1.8. Centro asistencial más próximo ..... 3*

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 4

2.3. SERVICIOS AFECTADOS ..... 4

2.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS ..... 5

2.5. CONDICIONES DEL ENTORNO ..... 5

*2.5.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra ..... 5*

*2.5.2. Presencia de tráfico ferroviario ..... 5*

*2.5.3. Condiciones climáticas y ambientales ..... 6*

**3. MEMORIA DESCRIPTIVA ..... 7**

3.1. TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS ..... 7

3.2. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS ..... 7

3.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS ..... 7

*3.3.1. Organización de las actividades preventivas del Contratista ..... 7*

*3.3.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores ..... 7*

*3.3.3. Botiquín ..... 7*

*3.3.4. Reconocimiento médico ..... 8*

*3.3.5. Formación en Seguridad y Salud Laboral ..... 8*

*3.3.6. Libro de incidencias ..... 8*

*3.3.7. Teléfonos y direcciones ..... 8*

*3.3.8. Prevención asistencial en caso de accidente laboral ..... 9*

*3.3.9. Protección, mantenimiento y limpieza de zonas comunes ..... 11*

3.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA ..... 13
*3.4.1. Listado de unidades de obra ..... 13*
*3.4.2. Trabajos de replanteo y mediciones ..... 14*
*3.4.3. Despeje y desbroce ..... 15*
*3.4.4. Demoliciones ..... 16*
*3.4.5. Excavaciones a cielo abierto ..... 18*
*3.4.6. Excavación mediante procedimientos neumáticos ..... 20*
*3.4.7. Excavación de zanjas y prezanjas ..... 22*
*3.4.8. Cimentación mediante hormigón ciclópeo ..... 24*
*3.4.9. Rellenos de tierras o rocas ..... 26*
*3.4.10. Relleno y compactación de zanjas ..... 27*
*3.4.11. Estructuras ..... 29*
*3.4.12. Sub-bases y bases ..... 31*
*3.4.13. Aglomerado asfáltico ..... 32*
*3.4.14. Colocación de tuberías ..... 33*
*3.4.15. Pequeñas obras de fábrica. Tubos ..... 34*
*3.4.16. Encofrados ..... 35*
*3.4.17. Ferralla ..... 38*
*3.4.18. Hormigones ..... 40*
*3.4.19. Montaje de prefabricados de hormigón ..... 44*
*3.4.20. Estrucutura metalica ..... 46*
*3.4.21. Cerramientos. Albañileria exterior y revestimientos. ..... 51*
*3.4.22. Solados y alicatados ..... 53*
*3.4.23. Falsos techos ..... 56*
*3.4.24. Tabiqueria. Albañileria interior ..... 59*
*3.4.25. Trabajos en Cubierta ..... 61*
*3.4.26. Carpinteria metalica y cerrajería ..... 63*
*3.4.27. Enfoscados y Enlucidos ..... 67*
*3.4.28. Herreria ..... 70*
*3.4.29. Pintura u Otras aplicaciones en interiores ..... 73*
*3.4.30. Colocacion de Vidrio ..... 76*
*3.4.31. Instalacion Electrica ..... 82*
*3.4.32. Instalaciones en General ..... 84*
*3.4.33. Jardineria ..... 87*
*3.4.34. Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas ..... 89*
*3.4.35. Carga y descarga de materiales ..... 91*
*3.4.36. Montaje de ascensores ..... 93*
3.5. PRODUCTOS TÓXICOS ..... 96
*3.5.1. Fichas de datos de seguridad de los materiales peligrosos ..... 96*
*3.5.2. Clasificación y etiquetado de los productos peligrosos ..... 98*
3.6. INSTALACIONES SANITARIAS ..... 99
*3.6.1. Dimensionamiento de instalaciones ..... 101*
3.7. INSTALACIONES PROVISIONALES ..... 101
*3.7.1. Instalación eléctrica provisional de obra ..... 101*
*3.7.2. Instalación contra incendios ..... 108*
3.8. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS ..... 108
*3.8.1. Listado de maquinaria y herramientas ..... 108*
*3.8.2. Generalidades ..... 109*
*3.8.3. Maquinaria para el movimiento de tierras en general ..... 111*

3.8.4. Maquinaria para pantallas ..... 112
3.8.5. Desbrozadora ..... 115
3.8.6. Bulldozer ..... 116
3.8.7. Pala cargadora ..... 118
3.8.8. Retroexcavadora ..... 121
3.8.9. Retroexcavadora con útil para hinca de carriles ..... 123
3.8.10. Compresor ..... 126
3.8.11. Rodillo vibrante autopropulsado ..... 130
3.8.12. Bomba para hormigón autopropulsada ..... 131
3.8.13. Camión hormigonera ..... 132
3.8.14. Vibrador ..... 134
3.8.15. Camión basculante ..... 135
3.8.16. Camión de transporte ..... 137
3.8.17. Camión grúa ..... 138
3.8.18. Grúa autopropulsada ..... 139
3.8.19. Grúa con cesta suspendida ..... 140
3.8.20. Extendedora ..... 141
3.8.21. Dobladora de ferralla ..... 141
3.8.22. Cortadora de material cerámico ..... 142
3.8.23. Ingletadora ..... 144
3.8.24. Plataforma elevadora ..... 147
3.8.25. Herramientas manuales ..... 150
3.8.26. Herramientas eléctricas ..... 150
3.8.27. Martillo neumático ..... 152
3.8.28. Soldadura eléctrica ..... 154
3.8.29. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte ..... 156
3.8.30. Sierra Radial o Amoladora ..... 157
3.8.31. Motosierra y maquinaria para desbroce ..... 159
3.8.32. Taladro portátil ..... 161
3.8.33. Grupo electrógeno ..... 162
3.9. MEDIOS AUXILIARES ..... 163
3.9.1. Listado de medios auxiliares ..... 163
3.9.2. Escaleras manuales ..... 163
3.9.3. Elementos de izado ..... 165
3.9.4. Andamios ..... 174
3.9.5. Puntales ..... 176
3.9.6. Lineas de vida ..... 178
3.9.7. Escalera de mano ..... 181
3.9.8. Medidas preventivas ..... 182
3.9.9. Entibaciones para ejecución de zanjas ..... 186
3.10. MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA ..... 188
3.10.1. Barandilla en escaleras fijas ..... 188
3.10.2. Barandillas perimetrales ..... 188
3.10.3. Barandillas en taludes o zanjas ..... 191
3.10.4. Barandillas en cubiertas ..... 191
**4. RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD ..... 195**
4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES ..... 195
4.2. VÍAS FERROVIARIAS ..... 196

*4.2.1. Riesgos detectables ..... 197*
*4.2.2. Medidas preventivas ..... 198*
4.3. INTERFERENCIAS: VÍAS Y TRÁFICO FERROVIARIO ..... 200
*4.3.1. Definiciones ..... 201*
*4.3.2. Riesgos detectables ..... 202*
*4.3.3. Normas básicas de seguridad ..... 202*
*4.3.4. Trabajos en las vías de ETS ..... 208*
4.4. TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAÍDA EN ALTURA ..... 219
*4.4.1. Localización ..... 219*
*4.4.2. Alcance ..... 219*
*4.4.3. Estructuras fijas ..... 219*
*4.4.4. Desarrollo ..... 221*

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. PROPIETARIO PROMOTOR

El promotor de este Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución del "Proyecto constructivo de la supresión del paso a nivel de la estación de Bedia y nuevo aparcamiento" es Euskal Trenbide Sarea.

## 1.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es la Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos, Dña. Carmen del Rio Lopez, así como la autora del Proyecto de Construcción, designado por Euskal Trenbide Sarea como técnico competente tal y como se establece en el punto 1º del artículo 5º del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre.

## 1.3. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

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:

a) Que el presupuesto de base de licitación de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.479,08 €. 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.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Cuando 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.

d) 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 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 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.

El presente Estudio de Seguridad y Salud de las obras del “Proyecto constructivo de la supresión del paso a nivel de la estación de Bedia y nuevo aparcamiento”, pretende establecer los riesgos y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y entretenimiento que se realicen durante el periodo de garantía, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará el desarrollo del presente Estudio de Seguridad y Salud, bajo el control de la Dirección Facultativa o el Coordinador nombrado a tal efecto, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, citado anteriormente.

# 2. MEMORIA INFORMATIVA

## 2.1. DATOS DE LA OBRA

### 2.1.1. Emplazamiento

La obra se sitúa en el término municipal de Bedia, concretamente en la estación de Bedia situado en la zona sur del municipio

### 2.1.2. Presupuesto de Ejecución Material

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS VENTISEIS MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (2.626.249,20 €).

### 2.1.3. Presupuesto de Seguridad y Salud

El Presupuesto de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de CIENTO OCHO MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CENTIMOS (108.575,63 €).

### 2.1.4. Plazo de Ejecución

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

### 2.1.5. Número de Trabajadores

Se estima que en la obra pueden intervenir un total de 16 operarios.

### 2.1.6. Accesos

El acceso actual y, el previsto durante la fase de ejecución de las obras será la que cruza el puente sobre el río Ibaizabal.

### 2.1.7. Climatología del lugar

El clima en la zona en la que se desarrollan las obras es el típico de la cornisa cantábrica: húmedo en invierno y caluroso en verano; en primavera y otoño las temperaturas son suaves. El tramo de afección se caracteriza por ser lluvioso, con valores entre 1000 y 1100 mm. Perteneciendo a un clima templado oceánico con días de precipitación que oscilan entre 110 y 180 al año. La precipitación es mucho mayor que la evapotranspiración a lo largo de todo el año (incluso en verano). La precipitación es media-alta y casi toda en forma de lluvia, normalmente durante el otoño y la primavera. Ante riesgos extraordinarios predecibles de índole meteorológico, se adoptarán las medidas oportunas que cada caso requiera.

### 2.1.8. Centro asistencial más próximo

El centro hospitalario con servicio de urgencias más próximo a la obra es el Hospital Galdakao –Usansolo. dirección: Barrio Labeaga, 46 A, 48960 Galdakao, Bizkaia, a unos 5,5 km. El teléfono del Hospital es: 944 007 000.

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible el centro asistencial que les corresponde para ser utilizado en el caso de accidentes leves, NO URGENTES.

## 2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el presente anejo se describen las características principales de la obra de remodelación de la estación de Bedia que incluye un nuevo aparcamiento disuasorio, una pasarela peatonal sobre las vías con el fin de suprimir el paso a nivel existente entre andenes, un edificio de viajeros situado junto al andén norte de la estación, ampliación de los andenes e instalación de nuevas marquesinas.

Los condicionantes principales que presenta el proyecto pueden resumirse en los siguientes:

- La necesidad de ejecutar en primer lugar los muros de hormigón armado perimetrales a la parcela para poder contener los rellenos necesarios para alcanzar la cota de ejecución del aparcamiento
- Necesidad de mantener el tráfico ferroviario durante la duración de las obras, realizando durante el horario nocturno los trabajos que afecten directamente a la vía.
- Necesidad de mantener abierta la estación a los viajeros durante toda la duración de las obras.
- Se debe ejecutar un poste provisional que sustente la catenaria debido a la supresión de los postes que se sitúan en el nuevo emplazamiento de la pasarela. Una vez instalada la pasarela, la catenaria se sustentará desde el tablero, y se eliminará el poste temporal.
- El tablero de la pasarela se montará junto a está y se izará durante una noche para evitar cortes en la circulación que ocasionaría un montaje directo en el emplazamiento final.
- Minimización de las afecciones sobre el entorno debido a la proximidad del río Ibaizabal.

## 2.3. SERVICIOS AFECTADOS

Antes del comienzo de la obra es necesario conocer todos los servicios afectados para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

Se ha detectado una interferencia con la red alumbrado público municipal, la red de abastecimiento de agua potable municipal y la red de comunicaciones de Euskal Trenbide Sarea. Estas afecciónes se encuentra definida en el “Proyecto constructivo de la supresión del paso a nivel de la estación de Bedia y nuevo aparcamiento”

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 sobre presiones, 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.
- El contratista permanecerá en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

Para los trabajos que necesiten la apertura de zanjas bajo la plataforma existente, 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.

## 2.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS A TERCEROS

Dada la naturaleza y extensión del proyecto se prevé el paso de personas ajenas a la obra. En cualquier caso, se delimitará en lo posible el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

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

En las entradas a los lugares de trabajo, así como en la zona destinada a instalaciones de Higiene, será obligatorio la existencia de carteles indicativos de “Prohibido el paso a personas ajenas a la obra” y “Uso obligatorio del casco”.

## 2.5. CONDICIONES DEL ENTORNO

### 2.5.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Se plantea un acceso viario que posea conexión directa a través de carretera asfaltada. Dichos accesos están definidos en el ***Anejo nº19 – Área de instalaciones del contratista.***

### 2.5.2. Presencia de tráfico ferroviario

La ejecución de las obras se realizará sin la interrupción del paso de trenes, ejecutando el nuevo aparcamiento, pasarela y edificio mientras el servicio se mantiene por la vía existente. En el ***apartado nº4.3: Interferencias: vías y tráfico ferroviario*** se determinan las medidas de seguridad a adoptar. Debido a la cercanía de la plataforma ferroviaria, en los trabajos que se realicen cerca de las vías deberán hacerse en presencia de un encargado de trabajos de seguridad homologado por ETS.

### 2.5.3. Condiciones climáticas y ambientales

Con respecto a las condiciones climáticas y ambientales, la zona tiene un clima atlántico, templado y lluvioso, con precipitaciones regulares a lo largo de todo el año.

# 3. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 3.1. TRABAJOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS

- Ejecución y comprobación del replanteo con aprobación del acta correspondiente.
- Instalación de casetas para servicios higiénicos y vestuarios.
- Acometida a la red de saneamiento.
- Acometida a la red de abastecimiento de agua.
- Acometida eléctrica y caseta para acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Interruptores diferenciales de 300 mA. para fuerza y 30 mA. para alumbrado.
- Tomas de tierra con resistencia inferior a 200 Ohm.

## 3.2. PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos que se ha de llevar a cabo quedan definidos en el ***Anejo nº21: Plan de obra***. En el diagrama de barras incluido en dicho anejo se indican las diferentes operaciones a realizar en cada una de las fases, por lo que se puede identificar qué riesgo va asociado a cada uno de ellos, según el ***apartado nº3.4: Riesgos y medidas preventivas en las unidades de obra*** incluido en este Estudio.

## 3.3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 3.3.1. Organización de las actividades preventivas del Contratista

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el contratista organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes.

- Asumiendo personalmente tal actividad.
- Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
- Constituyendo un servicio de prevención propio.
- Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.

Las empresas intervinientes en la ejecución de las obras indicarán, dependiendo de la modalidad elegida, el/la representante con responsabilidad en materia de Seguridad y Salud en la obra.

### 3.3.2. Vigilancia de la salud de los trabajadores

La vigilancia de la salud de los trabajadores es uno de los servicios a prestar a la empresa por los servicios de prevención indicados anteriormente.

### 3.3.3. Botiquín

Se dispondrá en la obra de un botiquín, siguiendo las indicaciones mostradas en el **apartado *nº3.6 Instalaciones sanitarias*** del presente estudio.

### 3.3.4. Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá acreditar haber pasado el reconocimiento médico obligatorio mediante certificado médico del Servicio de Prevención correspondiente.

### 3.3.5. Formación en Seguridad y Salud Laboral.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud Laboral al personal de la obra.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar el mismo.

### 3.3.6. Libro de incidencias

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra.
- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

### 3.3.7. Teléfonos y direcciones

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde puede trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. En la oficina de obra y local de vestuarios se colocará un listado con las direcciones y teléfonos de los

centros asignados para urgencias, ambulancias, bomberos, así como de ambulatorios y hospitales donde trasladar a los accidentados.

### 3.3.8. Prevención asistencial en caso de accidente laboral

#### 3.3.8.1. Primeros Auxilios

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

#### 3.3.8.2. Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

#### 3.3.8.3. Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

#### 3.3.8.4. Evacuación de accidentados

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego, que se encuentren resueltas este tipo de eventualidades.

##### *3.3.8.4.1.* Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

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

primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

| EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A: | |
|---|---|
| Nombre del centro asistencial: | El contratista, comunicará en su plan de seguridad y salud en el trabajo, el centro que prevé, considerando el propio de su Mutua Patronal y el asistenciál público o privado más próximo a la obra, para asistencias de urgencia. |
| Dirección: | A comunicar por el Plan de seguridad y salud en el trabajo. |
| Teléfono de ambulancias: | El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo. |
| Teléfono de urgencias: | El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo. |
| Teléfono de información hospitalaria: | El contratista lo expresará en el Plan de seguridad y salud en el trabajo. |

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

#### *3.3.8.4.2.* Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

#### *3.3.8.4.3.* Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

| COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. |
|---|
| El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales: |
| **Accidentes de tipo leve.** |
| A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales. |
| **Accidentes de tipo grave.** |
| A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales. |
| **Accidentes mortales.** |
| Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. |
| A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales. |

#### *3.3.8.4.4.* Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

### 3.3.9. Protección, mantenimiento y limpieza de zonas comunes

Con el fin de evitar riesgos innecesarios fácilmente evitables generados por durante las diferentes labores de los operarios o actuaciones de la maquinaria en el transcurso de los tajos, se deberán seguir las siguientes medidas de orden y limpieza a lo largo del desarrollo de las obras:

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo, y, en especial, las salidas y vías de comunicación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.
- Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán de forma periódica y siempre que sea necesario, para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes de las instalaciones provisionales de obra serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo, ni para los trabajadores que las efectúen ni para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

- Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiéndose tener en cuenta la altura de la pila, la carga permitida por metro cuadrado, la ubicación, etc.
- Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar dicho apilamiento, simplifiquen el manejo de los objetos.
- Para el mejor apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.
- Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropas, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.
- No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
- Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenadas, y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.
- Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales usados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o contenedor de desperdicios, dejando el lugar limpio y ordenado.
- Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos no obstruirán nunca las vías de comunicación dejando aislada alguna zona.
- Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y deshechos, y considerar los lugares donde se depositarán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos según se vayan produciendo.
- Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, ni ninguna sustancia o elemento que pueda hacerlos arder.
- Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa del vertido, ya sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.
- Los residuos inflamables, como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.
- Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa puede resultar peligroso, y debe eliminarse doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
- Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usadas de modo que se mantengan en perfecto estado.

- Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, se impondrá la prohibición expresa de fumar.
- El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.
- Una buena medida consiste en pintar de un color las partes fijas de la máquina, y de otro, más llamativo, las partes que se mueven. De esta forma, el trabajador se aparta instintivamente de los órganos en movimiento que le pueden lesionar.
- Las zonas de paso, o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales, deben estar debidamente acotados y señalizados.
- No se deben colocar materiales o útiles en lugares en los que éstos puedan suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
- Las botellas que contengan gases se almacenarán en posición vertical, asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.
- Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación, natural o artificial, apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.
- Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.
- Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo (barandillas, tablones de plataforma, escaleras, etc.) sin la debida autorización del responsable del tajo y previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

## 3.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA

### 3.4.1. Listado de unidades de obra

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra ordenadas alfabéticamente:

- Aglomerado asfáltico.
- Carga y descarga de materiales.
- Cimentación mediante hormigón ciclópeo.
- Colocación de tuberías.
- Demoliciones.
- Despeje y desbroce.

- Encofrados.
- Estructuras.
- Excavación de zanjas y prezanjas.
- Excavación mediante procedimientos neumáticos.
- Excavaciones a cielo abierto.
- Ferralla.
- Hormigones.
- Montaje de prefabricados de hormigón.
- Pequeñas obras de fábrica. Tubos.
- Relleno y compactación de zanjas.
- Rellenos de tierras o rocas.
- Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas.
- Sub-bases y bases.
- Trabajos de replanteo y mediciones.

### 3.4.2. Trabajos de replanteo y mediciones

#### 3.4.2.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.

#### 3.4.2.2. Medidas preventivas

- El acceso del personal se realizará independientemente del de vehículos, mediante una escalera, que deberá ser de madera con barandillas o por medio de un castillete metálico.
- Se implantará la velocidad de los vehículos en el interior de la obra a 20 km/h como máximo.
- Se limitarán también las zonas de circulación de vehículos mediante banda señalizadora que los separe de las de los operarios, manteniendo la zona de circulación de vehículos en buen estado para evitar vuelcos o patinazos tanto de las máquinas como de los camiones.
- Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como su proximidad a las máquinas en movimiento. También se prohibirá la estancia de personas en el radio de acción de las máquinas.

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el trabajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

#### 3.4.2.3. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.3. Despeje y desbroce

#### 3.4.3.1. 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.

#### 3.4.3.2. 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 cierto tamaño, se señalizará y balizará las zonas de caídas, despejando la zona durante el corte.
- En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las 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.

#### 3.4.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantalla facial.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección impermeable
- Ropa de alta visibilidad
- Ropa y accesorios de señalización.

### 3.4.4. Demoliciones

#### 3.4.4.1. Riesgos detectables.

- Desprendimientos de tierras.

- Desprendimientos de materiales.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocuciones
- Ambiente pulverulento.
- Contaminación acústica.
- Caída de máquinas.
- Desplome de andamios.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vibraciones.
- Otros.

#### 3.4.4.2. Medidas preventivas.

- Los derribos comenzarán por la parte alta de los edificios y se balizará toda la superficie de influencia, impidiendo el acceso a personal ajeno a estos trabajos.
- Si estos trabajos generasen polvo en exceso, se regará con agua las zonas a derribar o los escombros a cargar.
- Observación y vigilancia de los edificios colindantes.
- Se realizarán apuntalamientos y apeos.
- Se ejecutará un arriostramiento cuidadoso de los andamios.
- Se instalarán andamios de protección.
- Toda maquinaria estará dotada de cabina de seguridad.
- Los accesos a los vehículos tendrán la pendiente adecuada a los vehículos que han de transportar los materiales procedentes de los derribos.
- El acceso del personal al interior de la obra se hará independientemente que el de vehículos
- Las zonas de tránsito de vehículos se mantendrán en el mejor estado posible, de modo que no se produzcan patinazos o vuelcos en máquinas o camiones, recebándose las rodadas de los vehículos con residuo de cantera u otro material antideslizante.
- Se limitará la velocidad de los vehículos, no debiendo ser en ningún caso superior a 20 km/h en el interior de la obra.
- Se procurará separar las zonas de circulación de vehículos de las de peatones mediante barandilla o cuerda señalizadora.
- No se permitirá la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.

- En la instalación eléctrica que se realice, las máquinas estarán conectadas a tierra, y el cuadro eléctrico del que tomen la energía con interruptor diferencial y pica de toma a tierra.
- Se revisará periódicamente el estado de la maquinaria, con especial atención a aquellos elementos, como neumáticos, latiguillos, embragues, retrovisores, etc, cuyo deterioro pueda producir accidentes.
- Antes de iniciar un movimiento o cuando vayan a efectuar un giro brusco, las máquinas harán uso de señales acústicas.

#### 3.4.4.3. Prendas de protección personal.

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantallas faciales.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Cinturón de sujeción.
- Arnés de protección.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.5. Excavaciones a cielo abierto

Corresponde a los riesgos y prevenciones en general para todos los trabajos de excavación en general. En los apartados siguientes se describen con más detalle algunos aspectos más específicos.

#### 3.4.5.1. 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.

#### 3.4.5.2. Medidas preventivas

- 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.
- Se prohibirá 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.
- 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 pie 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.
- Se establecerán plataformas de paso (ancho mínimo 0,60 m) para el tránsito de operarios sobre zanjas.
- Se mantendrá una 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 protección se colocará a 1 m de separación del borde de vaciados.
- Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, permanecerán herméticamente cerrados, acopiados en lugar seguro y señalizado (gasóleo...)
- No se apilarán 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.
- La señalización u ordenación del tráfico de máquinas se realizará de forma visible y sencilla.
- Se llevará a cabo la formación y conservación de un retallo en borde de rampa, para tope de vehículos.
- Se aplicarán todas las protecciones concernientes a las máquinas de tierras o excavaciones.

#### 3.4.5.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.

### 3.4.6. Excavación mediante procedimientos neumáticos

#### 3.4.6.1. 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.

#### 3.4.6.2. 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 pluvígenos.
- 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 pulvurentos 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 procedan 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.

#### 3.4.6.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Muñequeras antivibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable
- Calzado frente a la electricidad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.

### 3.4.7. Excavación de zanjas y prezanjas

Se prevé la excavación en zanja para la instalación de las nuevas redes de servicios, así como para la ejecución de los nuevos elementos de drenaje.

#### 3.4.7.1. Riesgos detectables

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personal al interior de la zanja.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Golpes por objetos.
- Caídas por objetos.

#### 3.4.7.2. Medidas preventivas

- El personal que deba trabajar en esta obra en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido.

- El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja. La escalera sobrepasará 1 m el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m del borde de una zanja
- Cuando la profundidad de una zanja sea superior a 1,5 m se entibará.

#### *3.4.7.2.1.* Entibación de zanjas

- Es obligatorio realizar entibaciones parciales o totales, para evitar desprendimientos y derrumbes.
- Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado; se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas. Del mismo modo deberá inspeccionarse el estado de los apeos o apuntalamientos realizados tanto a la excavación como a los edificios colindantes, con el fin de prever posibles movimientos no previstos o deseados.
- La entibación deberá ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.
- Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 0,20 m. sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evitar la caída de objetos y materiales al foso de excavación.
- En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, aí como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.
- En general, las entibaciones o partes de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
- Es importante conocer los distintos tipos de terreno, pues la presión que ejerce será diferente.
- La robustez de la armadura debe de estar pensada en función no solamente del empuje propio del terreno, sino también de los efectos del tráfico adyacente de maquinaria y de las sobrecargas transmitidas por las grúas.
- Es importante que los puntales tengan apoyos de base capaces de resistir las presiones que se les transmita sin dar lugar a que puedan ceder. Las tablas de la entibación deben estar en contacto con la pared excavada, las uniones entre puntales, viguetas y tablones deben ser sólidas y racionales.
- La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación.
- Está prohibido al trabajador ascender al exterior utilizando el entibado.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas en este caso antes de realizarse cualquier trabajo debe reforzarse o apuntalarse la entibación.

SISTEMAS DE ENTIBACION:

- Entibación con tablas horizontales:

  Se emplea cuando el corte se lleva cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia excavación (0,80 a 1,30 m) y entibación, se alcanza la profundidad total de la zanja.

- Entibación con tablas verticales:

  Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales.

  En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50-1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4,00 m.

  En caso de que el terreno presente poca o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

- Entibación cuajada, semicuajada y ligera:

  Independientemente de la entibación que se realice con tablas horizontales o verticales, según la cantidad de pared de excavación que se cubra pueden ser:

  - Cuajada: Se cubre totalmente la pared de excavación.
  - Semicuajada: Se cubre el 50% de la pared de excavación.
  - Ligera: Se cubre menos del 50% de la pared de excavación.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el tipo de terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones (vial o cimentación) y la profundidad del corte.

#### 3.4.7.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura universal.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.8. Cimentación mediante hormigón ciclópeo

#### 3.4.8.1. Riesgos detectables

- Desprendimiento de tierras.

- Desprendimientos de los bloques de piedra del cazo de la pala retro, durante la colocación.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de personal al interior de la excavación.
- Golpes por el cazo de la pala retro, por permanecer dentro del radio de acción de la máquina.
- Atrapamiento por maquinaria.
- Atropellos por la pala retroexcavadora y los camiones volquete.
- Caídas de bloques de piedra desde la caja del camión.
- Golpes por objetos.
- Caídas por objetos.
- Proyecciones de pequeños trozos de piedra, durante la colocación, por desprendimientos bruscos y de fuerte impacto.

#### 3.4.8.2. Medidas preventivas

- El personal que deba trabajar en esta obra en el interior de la cimentación, conocerá los riesgos a los que debe estar sometido.
- El acceso y salida de la cimentación, se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja. La escalera sobrepasará 1 m el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales a una distancia inferior a los 2 m del borde de la excavación.
- El personal será conocedor del método correcto de puesta en obra de los bloques de piedra.
- El equipo de colocación estará dirigido y coordinado por un Capataz especialista.
- Todo el personal permanecerá fuera del radio de acción de la máquina retro, para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.

#### 3.4.8.3. 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 (preferible con barbuquejo).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.

- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.9. Rellenos de tierras o rocas

#### 3.4.9.1. Riesgos detectables

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personal desde las cajas o carrocerías 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 sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Otros.

#### 3.4.9.2. Medidas preventivas

- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, 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 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.
- 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 rellenos 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.
- Se señalizarán los accesos y recorridos 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 licitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el 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.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco,
- Los vehículos utilizados están dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil limitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los terrenos divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- 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.

#### 3.4.9.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.10. Relleno y compactación de zanjas

#### 3.4.10.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre vehículos.
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

- Vibraciones.

### 3.4.10.2. Medidas preventivas

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, motoniveladoras..., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobre cargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos empleados en estas operaciones serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas.
- Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde de zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes.
- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.
- En las labores en las que el maquinista necesite ayuda, éste será restada por otro operario. Este último irá protegido contra los ambientes pulvígenos por medio de una mascarilla para la protección de las vías respiratorias, con posibilidad de disponer inmediatamente de más en caso de que se le ensucie, y con gafas contra partículas en suspensión, que además sirvan contra impactos.
- Si los rellenos tuvieran que terminarse manualmente, los operarios, además contarán con cinturones de banda ancha de cuero que les protejan las vértebras dorsolumbares de los movimientos repetitivos o excesivamente pesados.
- -Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

### 3.4.10.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.11. Estructuras

Esta unidad engloba todos los trabajos necesarios para la realización de muros de hormigón provisionales.

#### 3.4.11.1. Emparrillado y hormigonado

##### *3.4.11.1.1.* Riesgos detectables

Se analizarán todos los riesgos que aparezcan en esta fase de la obra.

Los riesgos que durante el emparrillado y hormigonado del muro, dados o durmientes pueden aparecer son entre otros:

- Golpes y contusiones en las manos durante la colocación de la ferralla.
- Caída de altura por aberturas exteriores.
- Golpes con el cubilote durante la fase de hormigonado.
- Golpes con la manguera de hormigonado durante la fase de extendido de hormigón.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas.
- Caída de objetos sobre trabajadores desde el tablero.

##### *3.4.11.1.2.* Medidas preventivas

- Todos los operarios encargados de la colocación de la ferralla estarán dotados de guantes de cuero y herramientas manuales en buen estado.
- Las aberturas exteriores existentes a ambos lados del viaducto, y que, debido al proceso productivo, se hayan tenido que retirar las barandillas colocadas en las vigas al inicio de la obra, se protegerán con redes del tipo de recogida. Estas redes únicamente se retirarán cuando estén instaladas las barandilla o antepecho definitivo del viaducto.
- Durante la fase de hormigonado con el cubilote, el gruísta tendrá plena visibilidad del lugar de vertido.
- Se suspenderán los trabajos bajo el viaducto en tanto duren las obras que se realizan sobre él, así mismo se balizará la zona de obras para impedir el paso de personas por la misma.

### 3.4.11.2. Muros

#### *3.4.11.2.1.* Riesgos detectables

Los riesgos más importantes que pueden aparecer en esta fase de la obra son:

- Caída de altura desde andamios.
- Caída de diferentes materiales durante su colocación.
- Heridas y contusiones durante la colocación de los anclajes.
- Vuelco de la grúa durante el suministro de materiales.

#### *3.4.11.2.2.* Medidas preventivas

- Las maniobras serán dirigidas por persona especialista.
- El gruista que eleve los materiales y objetos deberá tener buena visibilidad en todas las operaciones que se realicen y en su defecto tener perfecto conocimiento del código de señales que se le indiquen desde la zona de encofrado.
- Se establecerá un programa de revisiones periódicas de todos los elementos que intervienen en la elevación de cargas, como ganchos eslingas, etc. con el fin de prevenir posibles riesgos por rotura de alguno de sus elementos de sujeción.
- El camión grúa se situará siempre en terrenos seguros y estables.
- Los ganchos de la grúa estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se recomienda no sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante.
- En todo momento el gruista deberá tener a la vista la carga suspendida.
- No se realizarán en ningún momento, tirones sesgados de las cargas en suspensión.
- Se tendrá especial cuidado con las líneas eléctricas aéreas que puedan existir en las inmediaciones de la obra. En el supuesto de que estas líneas no se hayan desviado de la zona de trabajo, se gestionará en la compañía suministradora, el corte de suministro mientras duren los trabajos en los que algún elemento en movimiento pueda entrar en contacto con ellas. En todo caso si esto no fuera viable se tomarán las medidas oportunas que impidan que los elementos móviles estén en contacto con cables eléctricos aéreos en tensión.
- Si las posiciones de los anclajes están fuera del alcance de maquinaria terrestre, habrá que utilizar maquinaria auxiliar, esto es, una plataforma de perforación sustentada de una grúa móvil autopropulsada.
- La colocación de los anclajes se realizará desde la misma plataforma inmediatamente después de ejecutados los barrenos. La instalación se puede realizar antes o después de la inyección, dependiendo de cómo se realice.
- El tesado de los anclajes de realizará con personal experimentado y desde una plataforma auxiliar suspendida de una grúa móvil autopropulsada.

### 3.4.11.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.

- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Equipos de protección frente a las caídas de altura.
- Arneses.
- Ropa de protección
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.12. Sub-bases y bases

Corresponden a la ejecución de las capas de zahorra y hormigón en masa extendidas e los viales objeto del proyecto.

#### 3.4.12.1. Riesgos detectables

- Atropellos
- Vuelcos de máquinas y vehículos
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.
- Colisiones
- Inhalación de polvo
- Contactos eléctricos.

#### 3.4.12.2. Medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto
- Se prohibirá la circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.
- Se ordenará el tráfico interno de la obra.
- Se utilizarán señales claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones, y por lo tanto, la ordenación de la circulación se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Si bien se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen

la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.

- Durante la descarga de materiales de los camiones, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina.

#### 3.4.12.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.13. Aglomerado asfáltico

Corresponden a la ejecución de las capas de mezclas bituminosas que forman parte del paquete de firme para tráfico rodado.

#### 3.4.13.1. Riesgos detectables

- Atropellos
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Lesiones en la piel.

#### 3.4.13.2. Medidas preventivas

- Toda la maquinaria móvil empleada en el extendido y compactado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Siempre que se trabaje con materiales fundidos por el calor se tomarán precauciones para su manejo en caliente y para evitar la acción peligrosa del fuego en cualquier descuido posible.
- Debe emplearse únicamente operarios especializados y tomar precauciones contra el efecto de emanaciones tóxicas, si llega a producirse.
- Se evitarán las salpicaduras en manos y cara.

#### 3.4.13.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad
- Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.14. Colocación de tuberías

Corresponde a todas las obras de drenaje a colocar. Se instalarán conducciones, bien sean caños de hormigón o colectores de PVC.

#### 3.4.14.1. 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.
- Explosión por gases o líquidos.

#### 3.4.14.2. 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.
- Se protegerán las aberturas en el suelo para evitar caídas.
- 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.

#### 3.4.14.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad
- Casco de seguridad con equipo de iluminación autónomo.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Polainas.
- Cinturones de sujeción.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.15. Pequeñas obras de fábrica. Tubos

Corresponden a todas las pequeñas obras de fábrica como arquetas o boquillas de las obras de drenaje.

#### 3.4.15.1. 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.)

### 3.4.15.2. 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 hormigonado 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

### 3.4.15.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

## 3.4.16. Encofrados

Se engloban dentro de este apartado los trabajos de encofrado y desencofrado, tanto los que pudieran ser necesarios durante la construcción de arquetas, bien sean para iluminación, drenaje o reposición de servicios afectados, como los que se llevarán a cabo durante la ejecución las estructuras.

### 3.4.16.1. 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.

#### 3.4.16.2. 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 correspondientes. 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 Salud y en su caso, el Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, 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.
- Como frente al riesgo de caída a diferente nivel se empleará un sistema tipo S, que consiste en una red de seguridad con cuerda perimetral.
- Hay que anclarla a un lugar fijo de forma segura.
- Durante su colocación, dotar a los operarios de arnés de seguridad fijado a una línea de vida. También se puede colocar desde plataformas elevadoras.
- Situar la red a menos de 3 m por debajo del nivel de trabajo, perfectamente tensada.
- Evitar que los puntos de sujeción tengan aristas vivas que puedan cortarla.
- La red ha de estar dispuesta de forma continua bajo la zona de trabajo y no puede tener agujeros.
- No se puede colocar una red con más de dos hilos rotos por unidad o corte.
- No se pueden tirar retales de chapa, plásticos, maderas u otros residuos sobre la red.
- Cambiar o reforzar las cuerdas de sujeción de la red si ésta ya ha tenido que soportar pesos superiores a 50 Kg.
- Se aconseja no tener redes montadas un tiempo superior a 2 meses sin moverlas.

- Todas las redes y sus componentes han de estar homologados.
- La duración máxima de las redes no tiene que superar las recomendaciones del fabricante.
- El personal encargado de montar y desmontar ha de estar especializado; tiene que tener la calificación y experiencia suficiente.
- Hay que fijar la prohibición de desmontar las redes sin autorización.
- Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier objeto, por razones de elasticidad.
- Hay que seleccionar la medida más adecuada de malla para evitar que sea traspasada por los materiales en su caída.
- Hay que evitar la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura o similar.
- Las redes deben comercializarse con su manual de instrucciones.
- Las redes tienen que estar identificadas con el nombre y la dirección del fabricante, la energía mínima de ruptura, la resistencia mínima a la tracción de la cuerda de malla, la fecha de fabricación y la fecha de caducidad.
- 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.

#### 3.4.16.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.17. Ferralla

Este apartado hace referencia a los trabajos en los cuales es necesario colocar armadura para armar el hormigón.

#### 3.4.17.1. 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 ferrara.

- 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.

### 3.4.17.2. 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.
- 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.
- Se colocarán protecciones de PVC en las esperas.

#### 3.4.17.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Arnés.
- Cinturón porta-herramientas.
- Ropa de protección
- Ropa de protección impermeable
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.18. Hormigones

#### 3.4.18.1. 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.

### 3.4.18.2. Medidas preventivas

#### *3.4.18.2.1.* Medidas preventivas durante el vertido del hormigón

a) 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.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

b) 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.

c) 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.

#### *3.4.18.2.2.* 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.

#### *3.4.18.2.3.* 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 90 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 recomido, 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.

### 3.4.18.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.

- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Muñequeras antivibratorias.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.19. Montaje de prefabricados de hormigón

#### 3.4.19.1. Riesgos detectables

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamiento durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Otros.

#### 3.4.19.2. Medidas preventivas

- 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 de los forjados, 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 mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.
- 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, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

- La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- La recepción en los apoyos se realizará mediante dos cuadrillas de tres hombres bajo la coordinación de un Capataz. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos). El tercer hombre de cada cuadrilla realizará la presentación.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- Bajo el encerchado a realizar y a una distancia no inferior a los 6 m, se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de 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 acoplarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acoplarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
- 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 riegos.
- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- 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 sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

#### 3.4.19.3. 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.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo
- Trajes para tiempo lluvioso.

### 3.4.20. Estrucutura metalica

#### 3.4.20.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a distinto nivel:
  - Desde los vehículos a los que el operario se sube para enganchar los perfiles.
  - En las operaciones de ensamblado de pilares y vigas.
  - En operaciones de soldadura.
  - En los accesos a las estructuras, etcétera.
- Caída de personas al mismo nivel. Caída de materiales:
  - Desde los vehículos durante su transporte al lugar de almacenamiento.
  - En las operaciones de elevación y transporte para su montaje.
- Atrapamiento:
  - Por los perfiles al engancharlos para descargar el transporte o para moverlos desde el lugar de almacenamiento hasta su ubicación.
  - En las operaciones de ensamblado de pilares y vigas en altura.
  - En las operaciones de armado de piezas en el suelo.
- Golpes:
  - Con materiales en movimiento durante su descarga o traslado al lugar de almacenamiento.
  - Por desplome de perfiles apilados.
  - En operaciones de traslado de pilares y vigas hasta su ubicación.
  - Con o contra materiales fijos y herramientas.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas activas o partes activas en tensión. Sobreesfuerzos.
- Ruido excesivo. Posturas inadecuadas. Incendios.
- Riesgos derivados de operaciones de soldadura y oxicorte:
  - Quemaduras: Por partículas incandescentes, por contactos con objetos calientes…

- Afecciones de la piel.
- Contactos eléctricos indirectos con masas en grupos de soldadura eléctrica.
- Contaminación acústica (pérdida de audición).
- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas en soldadura.
- Proyección de partículas y/o fragmentos.
- Inhalación de gases de soldadura, atmósferas tóxicas, irritantes.
- Explosión de botellas de gases licuados.

#### 3.4.20.2. Medidas preventivas

**Almacenamiento de piezas:**

Se seguirán las medidas de:

- Orden, en función de sus dimensiones.
- Colocación en capas horizontales.
- Colocación sobre durmientes de madera.

Se habilitará un lugar adecuado (en zona compactada) para el almacenamiento, convenientemente señalizado.

El lugar de almacenamiento estará próximo a la zona de montaje y de los medios de elevación.

**Preparación de piezas:**

Para los elementos que se preparen en la propia obra se dispondrá un banco o plano elevado de trabajo, transportable, sobre el que se realizarán esas operaciones, para evitar la manipulación de los materiales sobre el suelo, que exige mantener posturas poco ergonómicas.

El corte de las piezas comporta los riesgos de corte y de proyección de partículas, por lo que se observarán escrupulosamente las instrucciones del fabricante de la máquina utilizada, sin eliminar ninguno de sus sistemas de protección, y se suministrará al personal:

- Guantes contra riesgo mecánico.
- Pantallas de protección contra el riesgo mecánico.

Respecto a las tareas de soldadura se seguirán las instrucciones dadas al respecto en este informe.

Hay que contar con equipos para combatir el fuego, en previsión de un eventual incendio, como extintores portátiles.

**Montaje:**

En la medida de lo posible los trabajos para unir los diversos elementos de la estructura se efectuarán en el suelo y una vez unidos se elevarán las estructuras, con objeto de evitar que las uniones se realicen en las alturas.

Se elegirán los aparatos de elevación que mejor se adapten al tipo de montaje que se vaya a realizar.

Al elevar las estructuras éstas se colocarán en la posición definitiva para evitar movimientos posteriores innecesarios.

Las diferentes piezas de la estructura, ya preparadas se elevarán hasta el lugar que han de ocupar, siempre que sea posible mediante aparato de elevación al que ayudará, si es necesario, el personal de apoyo, que acerca la pieza a su emplazamiento exacto, a mano o con ayuda de eslingas o pértigas.

Siempre que las dimensiones o la posición de la pieza lo requieran, se habrán preparado previamente unas piezas de apoyo, ancladas a la parte ya realizada de la estructura, capaces de soportar el peso propio de la pieza a montar, para facilitar su encaje en el emplazamiento y mantenerla en posición mientras se une al resto de la estructura.

En ocasiones es necesario el empleo al mismo tiempo de varios aparatos y cabrestantes de elevación (por ejemplo, para los elementos de grandes dimensiones), en estos casos las operaciones se llevarán a cabo por personal con la competencia y experiencia suficiente para valorar la magnitud y la dirección de los cables, en los aparatos y en sus puntos de apoyo o anclaje a las estructuras.

Se deberán asegurar firmemente las piezas antes de soltarlas.

Se deberá asegurar una perfecta coordinación tanto visual como auditiva entre los trabajadores que realicen las operaciones de montaje.

Se comprobará la existencia de líneas eléctricas en las proximidades de las zonas de montaje. Se definirán las distancias de seguridad adecuadas.

En caso de que no sea posible cumplir las distancias mínimas de seguridad respecto de las líneas eléctricas, éstas se trasladarán o se cortará la corriente.

Cuando existan condiciones meteorológicas adversas que afecten a la zona de trabajo (fuertes vientos, lluvia, hielo, etc.) se extremarán las precauciones o paralizarán los trabajos en caso necesario.

Para evitar cortes o enganches de los operarios se asegurará que las piezas estructurales carezcan de rebabas.

Se evitará la presencia de cables eléctricos o mangueras desordenadas por el suelo. Las escaleras portátiles contarán con ganchos superiores para apoyarlas.

Para evitar la caída de herramientas como tornillos y tuercas, éstos se guardarán en recipientes adecuados y los trabajadores utilizarán cinturones porta-herramientas.

Se prohibirá el paso y los trabajos debajo de las zonas en las que se realicen trabajos de montaje o soldadura, debiendo señalizarse la zona

<u>Protección colectiva ante el riesgo de caída:</u>

No se permite realizar trabajos en altura (a partir de 2 metros) sin contar con un sistema que proteja a los trabajadores en caso de una eventual caída. En todo caso se prohíbe “realizar equilibrios” sobre los elementos de la estructura sin contar con un medio de protección. Por ejemplo:

- El ascenso por las estructuras.
- Desplazarse sobre las piezas o agarrados a los cables del aparejo.
- Deslizarse o resbalar por un pilar.
- Caminar sobre una superficie parcialmente montada que presente huecos peligrosos.
- Habilitar pasarelas de ancho menor a 60 cm. y sin que cuenten con barandilla reglamentaria.

Si se optara por la colocación de redes bajo el área de operación y éstas protegieran sólo la zona de trabajo y no toda la superficie se preverá el desplazamiento de las redes en función del avance de los trabajos. Las redes deben fijarse a argollas o similar que garanticen la resistencia en caso de caída sobre ellas de un operario.

En los trabajos de montaje y soldadura de la armadura se instalarán redes de seguridad ignífugas para evitar roturas y/o quemaduras derivadas de las partículas desprendidas de los trabajos de soldadura.

**Protección individual ante el riesgo de caída:**

En ausencia de un medio de protección colectiva (que debe ser prioritario) o como complemento a él se recurrirá al empleo de un equipo de protección individual (arnés de seguridad completo con sistema anti-caídas). Los arneses de seguridad contarán con:

- Tirantes.
- Cuerdas de retención regulada para que la caída accidental no supere 1,5 metros como máximo.
- Enganches en puntos fuertes con resistencia suficiente.

En los desplazamientos horizontales sobre las estructuras, en las que no puedan utilizarse pasarelas o plataformas adecuadas se realizarán sentándose a caballo sobre la viga y amarrando el cinturón de seguridad a ella.

La longitud de la cuerda debe ser la mínima posible para reducir el factor de caída.

Bajo ningún concepto se utilizará como equipo de protección un cinturón de seguridad ya que éste en caso de caída ocasionaría serias lesiones por no distribuir el impacto adecuadamente.

**En caso de utilizarse una grúa:**

Nunca se permitirá el paso o los trabajos debajo de los desplazamientos de las piezas.

Se prohíbe la permanencia en el radio de acción de las cargas en suspensión. Además deberá preverse la posibilidad de que la carga suspendida golpee en algún lugar y se desplace de su vertical.

Con el fin de lograr la mayor horizontalidad y evitar balanceos de la carga:

- Se asegurará que esté perfectamente enganchada.
- Se transportará sujeta por dos puntos.
- Se aplicarán mordazas en los extremos de las eslingas para mantener la horizontalidad.

En el caso de grandes piezas colaborarán al menos tres operarios:

- Dos para guiar la pieza, uno en cada extremo.
- Uno para dirigir las maniobras del conductor.

Las cuerdas, cables, cadenas y demás elementos de amarre se revisarán periódicamente. Se guiará mediante cuerdas el posicionamiento de las piezas en su lugar de montaje.

Los elementos portantes se retendrán provisionalmente por la grúa en la posición en que se hayan depositado hasta que sean fijados, aunque sea de manera provisional, por otros medios, con el fin de evitar su caída.

En el caso de grandes piezas a posicionar en vertical conviene unir a tierra unas plataformas de trabajo adicionales o escaleras que se sitúen en posición adecuada cuando se coloquen estos elementos en su sitio con los aparatos de elevación.

**Ante el riesgo de incendio:**

Se dispondrá en la obra de extintores en número suficiente, en emplazamientos claramente señalizados.

### 3.4.20.3. Medidas protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Equipos eléctricos: Diferenciales y empleo de tensión de seguridad. En caso de que la maquinaria utilizada no cuente con doble aislamiento, toma a tierra.
- Ante caídas desde altura:
    - Redes de seguridad bajo zona de operación.
    - Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) o sistema de seguridad equivalente.
    - Cubrición de huecos en superficie con material resistente.
    - Habilitación de pasarelas reglamentarias.
- Medios de extinción de incendio cercanos al punto de operación y fácilmente localizables.

### 3.4.20.4. Prendas de protección personal

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad para la manipulación de objetos cortantes, con astillas o esquirlas, flejes, cables...etc. No se recomienda su uso en tareas que exijan proximidad de las manos a elementos rotativos de corte.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones.
- Protección auditiva (tapones o auriculares). En su caso, la perdida momentánea de capacidad auditiva derivada del uso del equipo deberá ser compensada mediante los debidos medios de señalización y coordinación.

- Mascarilla anti-polvo.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.4.21. Cerramientos. Albañileria exterior y revestimientos.

**Consideraciones previas:**

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de albañilería y revestimientos en exteriores. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el incorrecto uso de medios auxiliares, la retirada de elementos de seguridad colectiva sin volver a reponerlos, trabajos junto a huecos sin neutralizar el riesgo de caída, el paso desde andamios a fachada saltando sobre huecos, el no uso de casco de seguridad…etc.

#### 3.4.21.1. Riesgos destacables

- Caída de personal a distinto nivel.
  - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
  - Uso inadecuado de medios auxiliares. Incorrecto mantenimiento de sus condiciones de seguridad (retirada de barandillas…etc.)
  - Medios de acceso inseguro para ganar altura (apoyo sobre materiales, bidones…etc.)
  - Saltar desde medios auxiliares a la edificación sobre huecos peligrosos.
  - Considerar un tabique recién levantado como protección ante las caídas.
- Caída de personal al mismo nivel. Falta de orden y limpieza.
- Posturas forzadas (agachado, de rodillas, brazos sobre hombros…etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
  - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
  - Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
  - Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Golpes y choques contra objetos inmóviles (apilamientos, puntas sin retirar, medios auxiliares….etc.). Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos punzantes, torceduras o esguinces…etc.
- Proyección de fragmentos y/o partículas (cuerpos extraños en los ojos….etc.) Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica. Sobreesfuerzos.

#### 3.4.21.2. Medidas preventivas

**Orden y limpieza:**

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los tajos se limpiarán de restos de material. Los escombros se apilarán ordenadamente y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares. Se prohíbe lanzar los escombros desde altura.

El material (ladrillos…etc.), se acopiará repartido junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Los andamios y plataformas de trabajo no se deben sobrecargar con material.

**Prevención de caídas a distinto nivel:**

Los medios auxiliares utilizados deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe. En concreto en el trabajo desde andamios tubulares se evitarán:

Los andamios inestables o incorrectamente arriostrados.

Superficies de apoyo de anchura inferior a 60 cm.

Zonas del andamiaje que no ofrezcan protección mediante barandilla reglamentaria en todo el perímetro de la superficie.

Los huecos entre la fachada y el andamio superiores a 20 cm.

**Desplomes y derrumbamientos – Caída desde altura:**

No es admisible, como medida de protección ante el riesgo de caída desde altura, el propio tabique que el operario esté levantando ya que éste puede no ofrecer la suficiente resistencia ante el empuje de una persona que se apoye sobre él. Por lo tanto (a pesar de que el tabique supere los 90 cm. de altura desde la superficie de apoyo de los pies del trabajador) éste no se considerará resistente hasta que el cemento se haya endurecido (unas 48 horas).

Por lo tanto:

- Se evitará la presencia de trabajadores al otro lado de un tabique que se esté levantando ya que existe riesgo de desplome.
- Los medios auxiliares desde los cuales se esté trabajando mientras se levanta el tabique deberán contar con barandilla que proteja al operario ante el riesgo de caída hacia el frente.

**Caída de objetos desprendidos:**

Se prohibirán los trabajos en la vertical de las zonas donde se ejecute esta tarea. Las vías de acceso de trabajadores tampoco podrán situarse bajo la zona de trabajo. Si fuera necesario se protegerá la zona inferior adecuadamente mediante marquesina o similar.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilícense en su caso carretillas manuales.

La postura forzada más habitual en este tipo de trabajo es el mantenimiento prolongado de los brazos por encima de los hombros. Se procurará evitar esta postura aumentando la altura de la superficie de apoyo del trabajador, respetando siempre la protección perimetral de 90 cm. de altura.

**Contactos eléctricos:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:**

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe

El material se izará sobre plataformas emplintadas, a ser posible, empaquetado según es servido por el fabricante. Durante el transporte, los paquetes estarán perfectamente apilados y nivelados. Las bateas o plataformas de izado, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de contenedores de transporte, en evitación de accidentes por desplome de la carga.

Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas

#### 3.4.21.3. Medidas protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de perímetro y huecos de la superficie de trabajo. Medios de extinción de incendio cercanos al punto de operación y fácilmente localizables

#### 3.4.21.4. Prendas de protección personal

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia para todo trabajo que implique riesgo de caída debido a la ausencia de adecuada protección colectiva.
- Guantes para evitar cortes y el contacto con cemento, adhesivos…etc.
- Mascarilla protectora ante partículas de polvo (especialmente durante el corte de piezas) Protección ocular (gafas de montura integral)
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.4.22. Solados y alicatados

**Consideraciones previas:**

Dado que ambas actividades presentan riesgos comunes, se tratan de forma conjunta

### 3.4.22.1. Riesgos detectables

- Posturas forzadas (agachado, de rodillas, brazos sobre hombros…etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
    - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
    - Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
    - Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos. Dermatitis por contacto con el cemento. Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias (corte mecánico). Sobreesfuerzos.
- Caída de personal al mismo nivel. Caída de personal a distinto nivel.
    - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
    - Uso inadecuado de medios auxiliares.
    - Medios de acceso inseguro para ganar altura (apoyo sobre materiales, bidones…etc.)

### 3.4.22.2. Medidadas preventivas

**Normas de seguridad en las operaciones de corte:**

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo; o bien, el corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos (o a la intemperie), para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Cuando el corte de las piezas se realice en vía seca, el operario se situará a sotavento, de forma que se evite la inhalación y la proyección de partículas sobre el mismo. Adicionalmente, utilizará gafas de protección y mascarilla frente al polvo.

**Orden y limpieza:**

La superficie de trabajo se mantendrá, en la medida de lo posible, limpia y libre de obstáculos. Los tajos se limpiarán de «recortes» y «desperdicios de pasta».

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.

Las cajas de plaqueta, se acopiarán repartidas junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Los escombros se apilarán ordenadamente hasta su evacuación.

**Prevención de caídas al mismo nivel en trabajos de solado:**

Dado que las zonas recién soladas son altamente resbaladizas, son frecuentes las caídas al mismo nivel

de trabajadores. Por este motivo, estas zonas se señalizarán y acotarán adecuadamente mediante cuerdas con banderolas.

Los residuos generados en las operaciones de solado, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán. Se prohíbe lanzar los escombros desde altura

**Prevención de caída a distinto nivel:**

Se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales…etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilícense en su caso carretillas manuales.

**Contactos eléctricos:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:**

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

El material se izará sobre plataformas emplintadas, a ser posible, empaquetado según es servido por el fabricante. Durante el transporte, los paquetes estarán perfectamente apilados y nivelados. Las bateas o plataformas de izado, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas.

**Prevención de riesgos en las operaciones de solado con pavimentos plásticos.**

Los pavimentos plásticos presentan adicionalmente a los riesgos anteriormente mencionados, los

siguientes:

Riesgos derivados de la utilización de productos químicos como colas y disolventes:

- Riesgos higiénicos por inhalación de productos químicos.
- Riesgos de explosión de vapores desprendidos.

Riesgos propios de los equipos utilizados (sopletes):

- Quemaduras.
- Incendios.

Deben observarse las siguientes normas de seguridad frente a los anteriores riesgos:

- Asegurar una ventilación adecuada y constante del área de trabajo.
- Utilización de máscaras o mascarillas de filtro químico recambiable adecuadas a los vapores emitidos.
- No dejar encendidos los sopletes al término de las operaciones o durante paradas temporales en la ejecución de las actividades

#### 3.4.22.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de perímetro y huecos de la superficie de trabajo. Medios de extinción de incendio cercanos al punto de operación y fácilmente localizables

#### 3.4.22.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Mono de trabajo cerrado.
- Guantes para evitar cortes y el contacto con cemento, adhesivos…etc.
- Mascarilla protectora ante partículas de polvo (especialmente durante el corte de piezas) Protección ocular (gafas de montura integral)
- Rodilleras.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.4.23. Falsos techos

**Consideraciones previas:**

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de colocación de falsos techos en sus distintas variantes (registrables, acústicos…etc.) incluidos los sistemas de aislamiento. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el incorrecto uso de medios auxiliares para acceder a altura, trabajos junto a huecos sin neutralizar el riesgo de caída, la caída de placas sobre los trabajadores…etc.

### 3.4.23.1. Riesgos detectables

- Posturas forzadas (especialmente brazos sobre hombros)
- Caída de personal a distinto nivel.
    - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
    - Uso inadecuado de medios auxiliares. Escaleras de manos, borriquetas u otras plataformas.
    - Medios de acceso inseguro para ganar altura (apoyo sobre materiales, bidones…etc.)
- Caída de placas o lamas sobre los operarios.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
    - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales y eléctricas.
    - Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes (perfiles…etc.).
    - Durante la manipulación de placas…etc.
- Caída de personal al mismo nivel. Falta de orden y limpieza. Choques contra objetos inmóviles.
- Afecciones respiratorias (polvo).
- Dermatitis por contacto con pastas adhesivas, yeso...etc. Contacto eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.

### 3.4.23.2. Medidas preventivas

**Orden y limpieza**:

Los acopios de material (placas, lamas, perfilería…etc.), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso. Las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los tajos se limpiarán de restos de material. Los escombros se apilarán ordenadamente y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

**Prevención de caída a distinto nivel:**

Como norma general, esta prohibido trabajar desde escaleras de mano.

En caso de utilizarse plataformas sobre borriquetas éstas tendrán la superficie horizontal y completamente cerrada, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas. Otro tipo de estructura andamiada deberá respetar también estas condiciones.

Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.

Toda superficie de trabajo situada a más de 2 metros de altura deberá contar con barandilla perimetral.

Respecto al resto de medios auxiliares utilizados éstos deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe

En todo caso se prohíbe:

- La utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

**Desplomes y caída de placas:**

Como principal medida preventiva se recurrirá a la utilización de un soporte o sistema de sujeción de la placa o lama durante la fase de colocación.

Para apuntalar o sujetar las placas hasta su fijación definitiva, se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos o sistema similar.

Se evitará la sujeción manual por parte de los trabajadores.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilícense en su caso carretillas manuales, carritos porta-placas…etc.

Respecto a las posturas forzadas en esta tarea es inevitable el posicionamiento de los brazos por encima de los hombros y tener la cabeza echada hacia detrás para observar el punto de operación. Se procurará minimizar la permanencia en este tipo de posturas. El uso de sistemas provisionales de apuntalamiento o sujeción de placas también contribuirá a evitar posturas forzadas.

**Contactos eléctricos:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe. Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Otras medidas preventivas:**

Durante el transporte de las piezas de perfilería al hombro (reglas, rastreles, tablones, etc.) se hará de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin, antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables

### 3.4.23.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de perímetro y huecos de la superficie de trabajo. Plataformas de trabajo lisas, estables y sin huecos.

#### 3.4.23.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Guantes para evitar cortes y el contacto con los productos adhesivos…etc.
- Mascarilla protectora ante partículas de polvo (especialmente durante el corte de piezas) Protección ocular (gafas de montura integral)
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados

### 3.4.24. Tabiqueria. Albañileria interior

**Consideraciones previas:**

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de albañilería en interiores. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el incorrecto uso de medios auxiliares para acceder a altura, trabajos junto a huecos sin neutralizar el riesgo de caída, el no uso de casco de seguridad…etc.

#### 3.4.24.1. Riesgos mas detectables

- Caída de personal al mismo nivel. Falta de orden y limpieza. Caída de personal a distinto nivel.
  - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
  - Uso inadecuado de medios auxiliares.
  - Medios de acceso inseguro para ganar altura (apoyo sobre materiales, bidones…etc.) Posturas forzadas (agachado, de rodillas, brazos sobre hombros…etc.)
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
  - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
  - Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
  - Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Golpes y choques contra objetos inmóviles (apilamientos, puntas sin retirar, medios auxiliares….etc.). Pisadas sobre objetos punzantes, torceduras o esguinces…etc.
- Atrapamientos por o entre maquinaria.
- Proyección de fragmentos y/o partículas (cuerpos extraños en los ojos….etc.) Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica. Afecciones respiratorias (polvo).
- Sobreesfuerzos.

#### 3.4.24.2. Medidas preventivas

**Orden y limpieza:**

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los tajos se limpiarán de restos de material. Los escombros se apilarán ordenadamente y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares. Se prohíbe lanzar los escombros desde altura.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material (ladrillos), se acopiará repartido junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

**Prevención de caída a distinto nivel:**

Como norma general, esta prohibido trabajar desde escaleras de mano.

Respecto al resto de medios auxiliares utilizados éstos deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe.

En todo caso se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales…etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos

**Desplomes y derrumbamientos:**

No es admisible, como medida de protección ante el riesgo de caída desde altura, el propio tabique que el operario esté levantando (a pesar de que el tabique supere los 90 cm. de altura desde la superficie de apoyo de los pies del trabajador) hasta que el cemento se haya endurecido (unas 48 horas). Por lo tanto:

Se evitará la presencia de trabajadores al otro lado de un tabique que se esté levantando ya que existe riesgo de desplome.

Los medios auxiliares desde los cuales se esté trabajando mientras se levanta el tabique deberán contar con barandilla que proteja al operario ante el riesgo de caída hacia el frente.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilícense en su caso carretillas manuales.

**Contactos eléctricos:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:**

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

El material se izará sobre plataformas emplintadas, a ser posible, empaquetado según es servido por el fabricante. Durante el transporte, los paquetes estarán perfectamente apilados y nivelados. Las bateas o plataformas de izado, se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de contenedores de transporte, en evitación de accidentes por desplome de la carga.

Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas.

#### 3.4.24.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de perímetro y huecos de la superficie de trabajo. Medios de extinción de incendio cercanos al punto de operación y fácilmente localizables

#### 3.4.24.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Guantes para evitar cortes y el contacto con cemento, adhesivos…etc.
- Mascarilla protectora ante partículas de polvo (especialmente durante el corte de piezas) Protección ocular (gafas de montura integral)
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.4.25. Trabajos en Cubierta

**Consideraciones previas:**

No se hace referencia en este apartado a los trabajos de montaje de la estructura de la cubierta.

Durante los trabajos en cubierta deben observarse las mismas medidas de seguridad genéricas establecidas para la ejecución de trabajos en altura. No obstante a continuación incidimos en una serie de medidas básicas de seguridad adaptadas a este tipo de trabajo concreto.

Deberá tenerse presente la prioridad de las medidas de protección colectiva sobre los equipos de protección individual.

### 3.4.25.1. Medidas preventivas

El **acceso** a la cubierta se realizará de modo seguro, bien sea desde el interior de la edificación o bien mediante medios auxiliares adecuados que protejan a los operarios de una posible caída. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

Es admisible el acceso por huecos en cubierta de dimensiones adecuadas y mediante escaleras que contarán con protección en sus laterales si tienen más de 60 cm. de altura. Si las escaleras fueran de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Si el acceso se realiza desde una estructura andamiada ésta deberá cumplir con lo establecido al respecto en este informe.

En cubierta, frente al riesgo de caída desde altura se protegerá el perímetro de la misma mediante barandilla o sistema equivalente que garantice la resistencia ante el empuje de un trabajador que pudiera precipitarse. No deben existir huecos peligrosos entre el borde de cubierta y la protección de forma que se evite que un trabajador pudiera escurrirse por este hueco.

En su defecto se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada de la cubierta. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

El arnés de seguridad estará en buenas condiciones de conservación, mantenimiento, almacenamiento. Se vigilará la fecha de caducidad y se desecharán los que presenten deficiencias o hayan sido sometidos a esfuerzo por soportar una caída.

Esta prohibido circular por la cubierta sin contar con la adecuada protección ante el riesgo de caída desde altura, por breve que sea la estancia sobre la misma.

Todo hueco en la superficie de cubierta - tales como los destinados a lucernarios o ventanas…etc. - estará protegido con protección suficientemente resistente. No se taparán huecos con plásticos, paneles o similares ya que podrían provocar una sensación de “falsa seguridad”.

No se realizarán estos trabajos en días lluviosos, con la cubierta helada o con rachas de viento fuerte. En caso de días soleados los trabajadores tomarán las debidas precauciones hidratándose periódicamente y protegiendo todo su cuerpo del sol.

La superficie de cubierta se mantendrá, en la medida de lo posible, libre de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos.

**Medidas de seguridad ante posibles derrumbes o hundimientos:**

Si se acopiaran materiales sobre la cubierta se cuidará para no producir sobrecargas que provoquen hundimientos. Para ello se prepararán los sitios para acopiar el material retirado sobre la cubierta, instalando unas tablas o tableros de 2,5 cm. de grosor. Se evitará concentrar los montones de material en áreas contiguas.

En ningún caso se acopiará material sobre la cubierta sin asegurarlo ante una posible caída. Para ello se calzará y asegurará debidamente de forma que quede descartado un posible deslizamiento del mismo.

**Otras medidas de seguridad:**

En ningún caso se tratarán de alcanzar y sujetar con las manos cargas suspendidas y mucho menos al borde de cubierta. Estas se han de depositar suavemente tras haber preparado una superficie estable para la descarga.

Se señalizará, protegerá y acotará la vertical del perímetro de la superficie de actuación mientras se realicen trabajos en cubierta a fin de evitar la caída de objetos sobre el personal. Se prohibirán los trabajos en la vertical.

Se prohíbe arrojar escombros desde lo alto sin previamente haber establecido un área de seguridad totalmente vallada y vigilada a fin impedir la caída de material sobre trabajadores.

En caso de altura considerable (más de 4 metros) o existiendo la más mínima posibilidad de que caigan deshechos sobre alguien queda prohibido arrojar escombros desde lo alto.

Los trabajadores que deban portar herramientas utilizarán cinturones especiales para tal menester (cinturones porta-herramientas)

No trabajar en alturas si se sufren mareos, se padece de vértigo o se está en proceso de medicación con medicamentos que puedan producir somnolencia. Los trabajadores que accedan a cubierta deberán contar con el pertinente apto de reconocimiento medico con la aplicación del protocolo para trabajos en altura.

#### 3.4.25.2. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) o sistema de seguridad equivalente y cubrición de huecos en superficie con material resistente.
- En su caso, protección mediante sistema de recogida en niveles inferiores.
- En su caso, zonas de tránsito de trabajadores reforzadas (pasarelas de circulación)

#### 3.4.25.3. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad para la manipulación de objetos cortantes, con astillas o esquirlas…etc.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados

### 3.4.26. Carpinteria metalica y cerrajería

#### 3.4.26.1. Riesgos mas destacables

- Caída de personas a distinto nivel.
  - Durante el acceso a o descenso desde, la zona de trabajo.
  - Desde los medios auxiliares.
  - Por trabajos al borde de huecos desprotegidos.
- Proyección de fragmentos o partículas (restos de material…etc.). Posturas forzadas y sobre-esfuerzos.

- Choques y golpes contra objetos inmóviles. Principalmente con medios auxiliares. Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.

### 3.4.26.2. Medidas preventivas

**Seguridad durante la utilización de maquinaria:**

Se respetarán las normas de seguridad relativas a la utilización de las distintas herramientas de corte así como las indicaciones de sus respectivos manuales de instrucciones.

Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al encargado para que se repare.

**Orden y limpieza:**

La superficie de trabajo se mantendrá, en la medida de lo posible, limpia y libre de obstáculos.

Los tajos se limpiarán de restos de material. Estos se apilarán ordenadamente hasta su evacuación. Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Las piezas de carpintería metálica se almacenarán junto a los lugares en los que se vayan a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Las pletinas u otras piezas de soporte salientes a la altura de los ojos, implican serios riesgos como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitarlos, está previsto señalizarlas claramente.

**Prevención de caídas al mismo nivel:**

Los residuos generados en las operaciones de carpintería, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán. Se prohíbe lanzar los restos a otros niveles.

La fase de instalación de precercos o cercos directos lleva emparejado el riesgo de caída al mismo nivel o a distinto nivel, dependiendo del lugar en el que se produzca. Para evitarlo en lo posible, se ha previsto que los listones horizontales cruzados en los marcos se instalen a 60 cm de altura, medida sobre el pavimento para facilitar en lo posible su visión y evitar así el tropiezo al caminar.

Se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo.

**Prevención de caídas a distinto nivel:**

El **acceso** a los medios auxiliares utilizados y las áreas de trabajo se realizará de modo seguro. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

El medio auxiliar utilizado deberá ser estable, ofrecer una superficie de trabajo cómoda (mínimo de 60 cm.) y, en caso de alcanzar los 2 metros de altura, esta superficie deberá contar con barandilla de protección reglamentaria en todo su perímetro.

En aquellos lugares en que la protección colectiva no sea eficaz se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

Se evitará el acopio de material excesivo sobre los medios auxiliares y el que se deposite se asegurará ante una posible caída.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas.

Para evitar la realización de trabajos sobre superficies inestables se prohíbe la formación de plataformas de trabajo a base de pisas apoyadas en escaleras de mano, bidones, pilas de materiales, andamios…etc. Se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales…etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

Se dispondrán anclajes de seguridad para amarrar a ellos los fiadores de los arneses o cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación.

Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se prohíbe expresamente, desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los precercos o cercos. Si es necesario, contacte con el encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas.

Los objetos voluminosos (precercos, cercos y hojas…etc.), serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.

Asimismo, estas piezas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

**Contactos eléctricos:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

No está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

**Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:**

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

**Ante el riesgo de incendio:**

Junto a los tajos - especialmente si se realizan labores de soldadura - debe contarse con extintores fácilmente localizables y accesibles.

**Riesgos higiénicos:**

Se asegurará una adecuada ventilación de las estancias en las cuales se trabaje.

Durante las operaciones de corte se genera ruido que puede llegara niveles perjudiciales. Deberá utilizarse protección auditiva.

**Otras medidas de seguridad:**

Si se hubieran de realizar tareas de soldadura se seguirán las normas de seguridad contempladas al respecto en el presente informe.

Para evitar los accidentes por desplomes y caída de las carpinterías metálicas, se comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanecen perfectamente acuñadas y apuntaladas.

Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el "cuelgue" de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectué entre varios operarios

Antes de comenzar a trabajar, se deberán localizar y comprobar las posibles vías de evacuación.

Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones "artesanales".

Las superficies de los medios auxiliares se mantendrán limpias de obstáculos y de objetos.

Respecto a los medios auxiliares empleados se respetarán las medidas de seguridad contempladas en este informe así como las indicadas en sus respectivos manuales de instrucciones.

### 3.4.26.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) de los medios auxiliares utilizados. Obligatoria a partir de 2 metros de altura.
- Protección de huecos o aberturas.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de operación.

### 3.4.26.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:

- Mascarilla (ante la exposición a partículas metálicas en suspensión).
- Guantes de seguridad. No se recomienda su uso durante la utilización de maquinaria de corte. Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Protección auditiva durante el uso de maquinaria ruidosa.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos o productos utilizados.

### 3.4.27. Enfoscados y Enlucidos

**Consideraciones previas:**

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de aplicación de escayolas y yesos en sus distintas variantes.

Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el incorrecto uso de medios auxiliares para acceder a altura, trabajos junto a huecos sin neutralizar el riesgo de caída, cortes con herramientas…etc.

Hay que recordar la peligrosidad que supone el contacto directo con la piel de las sustancias manejadas así como la necesidad de proteger las vías respiratorias de la inhalación de polvo.

#### 3.4.27.1. Riesgos destacables

- Posturas forzadas (especialmente brazos sobre hombros) Caída de personal a distinto nivel:
    - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
    - Uso inadecuado de medios auxiliares. Escaleras de manos, borriquetas u otras plataformas.
    - Medios de acceso inseguro para ganar altura (apoyo sobre materiales, bidones, plataformas sin resistencia…etc.)
    - Resbalar sobre la superficie de apoyo.
- Proyección de fragmentos y/o partículas. Salpicaduras. Caída de personal al mismo nivel. Falta de orden y limpieza.
- Caída de materiales sobre el trabajador. Placas y molduras de escayola...etc. Choques contra objetos inmóviles.
- Cortes con herramientas (llanas, regles, galochas, paletas, espátulas...etc.) Golpes con piezas o herramientas.
- Dermatitis por contacto con pastas adhesivas, yeso...etc. Afecciones respiratorias por inhalación de polvo.
- Contacto eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.

### 3.4.27.2. Medidas preventivas

**Orden y limpieza:**

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los tajos se limpiarán de restos de material. Los escombros se apilarán ordenadamente y posteriormente se evacuarán.

Los trabajos de enfoscado y enlucido se caracterizan por la elevada suciedad que producen sobre las superficies de trabajo (andamios y plataformas), lo que propicia las caídas por resbalones de los operarios. Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los acopios de material, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

**Prevención de caída a distinto nivel:**

Como norma general, esta prohibido trabajar desde escaleras de mano.

En caso de utilizarse plataformas sobre borriquetas estas tendrán la superficie horizontal y completamente cerrada, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas. Otro tipo de estructura andamiada deberá respetar también estas condiciones

Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.

Si se utilizan bancos de apoyo éstos deberán ofrecer suficiente resistencia y estabilidad.

Toda superficie de trabajo situada a más de 2 metros de altura deberá contar con barandilla perimetral.

Respecto al resto de medios auxiliares utilizados éstos deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe. En todo caso se prohíbe:

La utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura.

El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilícense en su caso carretillas manuales…etc.

Respecto a las posturas forzadas en esta tarea es frecuente, durante los trabajos en los techos y la parte más elevada de los tabiques, el posicionamiento de los brazos por encima de los hombros y tener la cabeza echada hacia detrás para observar el punto de operación. Se procurará minimizar la permanencia en este tipo de posturas.

**Golpes con piezas o herramientas:**

Transporte de miras (reglas, tablones...etc.): Se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos - tablón regla, etcétera).

Durante los trabajos se deberá asegurar la estabilidad del trabajador evitando posturas forzadas o "en equilibrio".

**Contactos eléctricos:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Dermatitis y afecciones respiratorias por inhalación de polvo:**

Para evitar el contacto del yeso con la piel se habrán de utilizar guantes y ropa que cubra el cuerpo por completo. La cabeza también se protegerá y, en especial los ojos mediante gafas anti-salpicaduras.

Asimismo se protegerán las vías respiratorias de la posibilidad de inhalar polvo mediante mascarilla filtrante.

**Otras medidas preventivas:**

Se debe contar con suficiente iluminación para permitir una correcta visibilidad del área de trabajo y accesos a la misma.

La iluminación mediante portátiles se hará con «portalámparas estancos con mano aislante» y «rejilla» de protección de la bombilla.

Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin, antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.

### 3.4.27.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de perímetro y huecos de la superficie de trabajo. Plataformas de trabajo lisas, estables y sin huecos

### 3.4.27.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Guantes para evitar cortes y el contacto con la escayola, yeso…etc. Mascarilla protectora ante partículas de polvo.
- Protección ocular (gafas de montura integral)
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados

### 3.4.28. Herreria

#### 3.4.28.1. Riesgos destacables

- Caída de personas a distinto nivel.
    - Durante el acceso a o descenso desde, la zona de trabajo.
    - Desde los medios auxiliares.
    - Por trabajos al borde de huecos desprotegidos.
- Proyección de fragmentos o partículas (restos de material, chispas de soldadura…etc.). Los relacionados con las operaciones de soldadura:
    - Contactos térmicos.
    - Explosión e incendio.
    - Proyección de chispas.
- Posturas forzadas y sobre-esfuerzos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles. Principalmente con medios auxiliares. Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel

**Seguridad durante la utilización de maquinaria:**

Se respetarán las normas de seguridad relativas a la utilización de las distintas herramientas de corte, soldadura…etc. así como las indicaciones de sus respectivos manuales de instrucciones.

Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al encargado para que se repare.

**Orden y limpieza:**

La superficie de trabajo se mantendrá, en la medida de lo posible, limpia y libre de obstáculos.

Los tajos se limpiarán de restos de material. Estos se apilarán ordenadamente hasta su evacuación. Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará junto a los tajos donde se hayan de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

**Prevención de caídas al mismo nivel:**

Los residuos generados en las operaciones de herrería, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán. Se prohíbe lanzar los restos desde altura.

**Prevención de caídas a distinto nivel:**

El acceso a los medios auxiliares utilizados y las áreas de trabajo se realizará de modo seguro. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

El medio auxiliar utilizado deberá ser estable, ofrecer una superficie de trabajo cómoda (mínimo de 60 cm.) y, en caso de alcanzar los 2 metros de altura, esta superficie deberá contar con barandilla de protección reglamentaria en todo su perímetro.

En aquellos lugares en que la protección colectiva no sea eficaz se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

Se evitará el acopio de material excesivo sobre los medios auxiliares y el que se deposite se asegurará ante una posible caída de forma que quede descartado una posible precipitación al vacío del mismo.

No se recibirán cargas al borde de huecos sin asegurarse el trabajador ante la posibilidad de caídas.

Para evitar la realización de trabajos sobre superficies inestables se prohíbe la formación de plataformas de trabajo a base de pisas apoyadas en escaleras de mano, bidones, pilas de materiales, andamios…etc. Se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales…etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

Durante el montaje de barandillas:

Para evitar accidentes por protecciones inseguras o aparentes las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación el lugar de recibido. Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente presentada; es decir, aplomada y acuñada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.

Contra los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, se le prohíbe acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.

Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

Recuérdese: Cualquier operación de instalación de elementos de herrería en altura deberá efectuarse asegurando al operario ante el riesgo de caída desde altura de manera efectiva.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas excesivas. Utilícense en su caso carretillas manuales o transpaletas.

Los objetos voluminosos o pesados, serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.

Asimismo, las piezas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo hombre, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

**Contactos eléctricos:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

No está permitida la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

**Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:**

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

**Ante el riesgo de incendio:**

Junto a los tajos - especialmente si se realizan labores de soldadura - debe contarse con extintores fácilmente localizables y accesibles.

**Riesgos higiénicos:**

Se asegurará una adecuada ventilación de las estancias en las cuales se trabaje.

Durante las operaciones de corte se genera ruido que puede llegara niveles perjudiciales. Deberá utilizarse protección auditiva.

**Otras medidas de seguridad:**

Para la realización de tareas de soldadura se seguirán las normas de seguridad contempladas al respecto en el presente informe.

Para evitar los accidentes por desplomes y caída de los elementos de herrería, se comprobará que los elementos en fase de “presentación”, permanecen perfectamente fijados.

Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que la colocación de elementos de considerable peso o tamaño, se efectué entre varios operarios

Antes de comenzar a trabajar, se deberán localizar y comprobar las posibles vías de evacuación.

Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones “artesanales”.

Las superficies de los medios auxiliares se mantendrán limpias de obstáculos y de objetos.

Respecto a los medios auxiliares empleados se respetarán las medidas de seguridad contempladas en este informe así como las indicadas en sus respectivos manuales.

#### 3.4.28.2. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) de los medios auxiliares utilizados. Obligatoria a partir de 2 metros de altura.
- Protección de huecos o aberturas.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de operación

#### 3.4.28.3. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Equipo completo de soldadura.
- Mascarilla (ante la exposición a partículas metálicas en suspensión).
- Guantes de seguridad. No se recomienda su uso durante la utilización de maquinaria de corte. Gafas de seguridad contra las proyecciones.
- Protección auditiva durante el uso de maquinaria ruidosa.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos o productos utilizados.

### 3.4.29. Pintura u Otras aplicaciones en interiores

- Caída de personas a distinto nivel.
  - Durante el acceso a o descenso desde la zona de trabajo.
  - Desde los medios auxiliares.
  - Por trabajos al borde de huecos desprotegidos.
- Proyección de fragmentos o partículas (restos de pintura…etc.). Exposición a atmósferas potencialmente tóxicas.
- Posturas forzadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles. Principalmente con medios auxiliares. Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.

#### 3.4.29.1. Medidas preventivas

El **acceso** a los medios auxiliares utilizados y las áreas de trabajo se realizará de modo seguro. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

El medio auxiliar utilizado deberá ser estable, ofrecer una superficie de trabajo cómoda (mínimo de 60 cm.) y, en caso de alcanzar los 2 metros de altura, esta superficie deberá contar con barandilla de protección reglamentaria en todo su perímetro.

En aquellos lugares en que la protección colectiva no sea eficaz se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

Se evitará el acopio de material excesivo sobre los medios auxiliares y el que se deposite se asegurará ante una posible caída de forma que quede descartado una posible precipitación al vacío del mismo.

Para evitar la realización de trabajos sobre superficies inestables se prohíbe la formación de plataformas de trabajo a base de pisas apoyadas en escaleras de mano, bidones, pilas de materiales, andamios…etc.

**Almacenamiento de productos inflamables:**

Se respetarán las normas generales de seguridad para almacenamiento de productos peligrosos.

Las pinturas, los barnices, disolventes u otros productos peligrosos se almacenarán en lugares debidamente señalizados, y ventilados para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Todos los productos que no estén siendo utilizados se mantendrán cerrados en sus envases, teniendo cuidado de que la zona de almacenamiento esté despejada de posibles focos de ignición.

Especialmente en locales cerrados, se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de los almacenamientos de productos inflamables.

**Riesgos higiénicos:**

Antes de utilizar cualquier tipo de producto (pinturas, disolventes...) es obligatorio leer detenidamente las etiquetas de los mismos. Estas etiquetas nos darán información acerca de las características tóxicas, cáusticas o corrosivas, inflamables, irritantes... de los productos.

Se asegurará una adecuada ventilación de las estancias en las cuales se trabaje.

Las pinturas no solubles en agua se suelen rebajar con disolventes orgánicos, que emiten a la atmósfera por evaporación una fracción volátil olorosa, cuya inhalación prolongada hay que evitar, por lo que esos disolventes se mantendrán en recipientes herméticos y se suministrará al personal mascarilla filtrante contra gases y vapores.

Si se utiliza el aerosol o pistola, la proyección produce nubes de partículas en suspensión que hay que evitar inhalar de modo prolongado, por lo que se suministrará a los trabajadores una mascarilla filtrante contra gases y vapores.

La pintura seca en el plazo de unas horas. Durante ese tiempo hay que evitar el contacto con ella.

Las operaciones de lijados (tras platecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por «corriente de aire», para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

**Prevención de incendios y explosiones:**

La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante «portalámparas estancos de seguridad con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. El alumbrado tendrá cable resistente a esfuerzos mecánicos y sin empalmes ni defectos de protección.

Se prohíbe fumar en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en los lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

**Otras medidas de seguridad:**

Antes de comenzar a trabajar, se deberán localizar y comprobar las posibles vías de evacuación. Las superficies de los medios auxiliares se mantendrán limpias de obstáculos y de objetos.

En el caso de emplearse equipos de presión para la proyección o herramienta eléctrica se seguirán las normas de seguridad establecidas en sus respectivos manuales y las normas generales de seguridad establecidas al respecto en este informe.

Respecto a los medios auxiliares empleados se respetarán las medidas de seguridad contempladas en este informe así como las indicadas en sus respectivos manuales.

### 3.4.29.2. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) de los medios auxiliares utilizados.
- Protección de huecos o aberturas.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de operación

### 3.4.29.3. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Mono de trabajo que proteja la piel del trabajador de salpicaduras. Gorro protector contra pinturas para el pelo.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos). Guantes para protección de la piel.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos o productos utilizados.

## 3.4.30. Colocacion de Vidrio

**Consideraciones previas:**

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de colocación de vidrio. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar los incorrectos procedimientos durante el manejo de las piezas de vidrio y durante la colocación de vidrio en altura.

### 3.4.30.1. Riesgos destacables

- Caída de personal al mismo nivel. Falta de orden y limpieza. Caída de personal a distinto nivel.
  - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
  - Uso inadecuado de medios auxiliares.
- Posturas forzadas (agachado, brazos sobre hombros…etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
  - Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
  - Cortes por rotura fortuita de placas de vidrio.
  - Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Sobreesfuerzos.

### 3.4.30.2. Medidas preventivas

**Orden y limpieza:**

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. En caso de roturas los tajos se limpiarán inmediatamente de restos de cristal. Se guardarán en recipientes adecuados y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará repartido junto a los tajos donde se haya de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso, para evitar los accidentes por desplome o tropiezo.

Deposite el material sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.

El acopio de vidrio se hará en posición casi vertical para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad.

**Prevención de caída a distinto nivel:**

Como norma general, esta prohibido trabajar desde escaleras de mano.

Respecto al resto de medios auxiliares utilizados éstos deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe.

Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en aberturas de fachada, estarán protegidos en su parte delantera (la que da hacia la abertura), por una barandilla firme y resistente de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.

En todo caso se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales…etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.
- Sacar el cuerpo por huecos de fachada.

La instalación de los cristales en las ventanas, se realizará desde el interior del edificio con un cinturón de seguridad de sujeción.

Se dispondrán anclajes de seguridad en las ambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.

**Caída de objetos desprendidos o en manipulación:**

La vertical de la zona de trabajo se acotará impidiendo el paso y señalizando el peligro, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio desprendido.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Si las placas de vidrio se instalaran directamente en obra, los acopios descansarán sobre durmientes de madera.

Manipule las planchas de vidrio bien sujetas con ventosas de seguridad.

Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical.

El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

No obstante insistimos en la necesidad de evitar los acarreos manuales de cargas de peso o volumen excesivo.

**Contactos eléctricos:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con tomas múltiples y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Normas de seguridad en las operaciones de izado de materiales:**

Se seguirán las normas básicas de seguridad para el movimiento de cargas suspendidas incluidas en este informe.

**Transporte manual de placas de vidrio:**

Las planchas de vidrio transportadas «a mano» se moverán siempre en posición vertical.

Se utilizarán guantes de protección y, en caso necesario, utensilios para soportar el peso en la parte inferior de las láminas.

Se comprobará que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.

### 3.4.30.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Protección de huecos

### 3.4.30.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia para trabajos con riesgo de caída a partir de 2 metros.
- Protección ocular (gafas de montura integral)
- Guantes, manoplas, mandil y polainas de cuero y protección de antebrazos para evitar cortes y el contacto con el vidrio.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.4.30.5. Instalaciones de Telecomunicaciones

**Consideraciones previas**

Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el trabajo desde medios auxiliares inestables tales como las escaleras de mano, el trabajo en altura sin contar con los medios de protección adecuados y no respetar la secuencia de trabajo para actividades en instalaciones bajo tensión. Pero el momento de mayor riesgo son los trabajos que se realizan en cubierta.

Durante los trabajos en cubierta deben observarse las mismas medidas de seguridad genéricas establecidas para la ejecución de trabajos en altura. No obstante a continuación incidimos en una serie de medidas básicas de seguridad adaptadas a este tipo de trabajo concreto.

Deberá tenerse presente la prioridad de las medidas de protección colectiva sobre los equipos de protección individual.

### 3.4.30.6. Medidas preventivas

El **acceso** a la cubierta se realizará de modo seguro, bien sea desde el interior de la edificación o bien mediante medios auxiliares adecuados que protejan a los operarios de una posible caída. No se improvisarán medios de acceso que pudieran resultar inseguros.

Es admisible el acceso por huecos en cubierta de dimensiones adecuadas y mediante escaleras que contarán con protección en sus laterales si tienen más de 60 cm. de altura. Si las escaleras fueran de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

En cubierta, frente al riesgo de caída desde altura se protegerá el perímetro de la misma mediante barandilla o sistema equivalente que garantice la resistencia ante el empuje de un trabajador que pudiera precipitarse. No deben existir huecos peligrosos entre el borde de cubierta y la protección de forma que se evite que un trabajador pudiera escurrirse por este hueco.

En su defecto se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme y de resistencia garantizada de la cubierta. Se recuerda que la protección colectiva es prioritaria frente a la individual.

El arnés de seguridad estará en buenas condiciones de conservación, mantenimiento, almacenamiento. Se vigilará la fecha de caducidad y se desecharán los que presenten deficiencias o hayan sido sometidos a esfuerzo por soportar una caída.

Esta prohibido circular por la cubierta sin contar con la adecuada protección ante el riesgo de caída desde altura, por breve que sea la estancia sobre la misma.

Todo hueco en la superficie de cubierta - tales como los destinados a lucernarios o ventanas…etc. - estará protegido con protección suficientemente resistente. No se taparán huecos con plásticos, paneles o similares ya que podrían provocar una sensación de “falsa seguridad”.

No se realizarán estos trabajos en días lluviosos, con la cubierta helada o con rachas de viento fuerte. En caso de días soleados los trabajadores tomarán las debidas precauciones hidratándose periódicamente y protegiendo todo su cuerpo del sol.

La superficie de cubierta se mantendrá, en la medida de lo posible, libre de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos.

**Orden y limpieza:**

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los restos de material (bridas, cables…etc.) se guardarán en recipientes adecuados y posteriormente se evacuarán.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará repartido junto a los tajos donde se haya de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso.

**Prevención de contactos eléctricos:**

Las herramientas eléctricas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

En caso de que pudieran interferir o afectar a la seguridad del resto de gremios presentes, las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil en este informe. Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con toma múltiple y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Prevención de caídas a distinto nivel:**

Los medios auxiliares utilizados deberán cumplir con las condiciones estipuladas en este informe y, en todo caso, adecuarse a las exigencias de la normativa vigente.

Como norma general no se ejecutarán trabajos desde escaleras de mano ya que pueden resultar inestables. Preferentemente se trabajará desde plataformas estables y que, si alcanzan o superan los 2 metros de altura, deberán contar con barandillado perimetral.

Durante la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a «caballo».

Ha de optarse por otros medios auxiliares más adecuados como, por ejemplo, las plataformas de trabajo o andamios de borriquetas.

Se evitará apoyar escaleras tras las puertas o en zonas de paso ya que involuntariamente podría golpearse la escalera y hacer caer al operario que la este utilizando.

La anchura mínima de las plataformas será de 60 cm. y no deberán tener la superficie irregular ni huecos.

En todo caso se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales…etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas improvisadas con escaleras de mano.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

Si se debieran ejecutar trabajos en zonas desprotegidas existiendo riesgo de caída desde altura a partir de 2 metros se deberá recurrir al uso de un equipo de protección individual que

neutralice o minimice las consecuencias de una eventual caída (arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

Este tipo de trabajos implican mantener posturas forzadas tales como agachado, brazos por encima de los hombros, cuello echado hacia detrás…etc. Se procurará establecer descansos periódicos.

**Otras medidas preventivas:**

Se respetarán las normas de seguridad establecidas en este informe para el uso de los equipos de trabajo, medios auxiliares utilizados y procesos. En todo caso se deberán seguir las instrucciones indicadas en los manuales de los equipos.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Acotaremos las zonas de trabajo.

**Otras medidas de seguridad:**

En ningún caso se tratarán de alcanzar y sujetar con las manos cargas suspendidas y mucho menos al borde de cubierta. Estas se han de depositar suavemente tras haber preparado una superficie estable para la descarga.

Se señalizará, protegerá y acotará la vertical del perímetro de la superficie de actuación mientras se realicen trabajos en cubierta a fin de evitar la caída de objetos sobre el personal. Se prohibirán los trabajos en la vertical.

Mientras se estén realizando trabajos en cubierta no se podrá trabajar en niveles inferiores. Los accesos a obra no se realizarán por la vertical de la zona de trabajo salvo que esta se haya protegido convenientemente.

Los trabajadores que deban portar herramientas utilizarán cinturones especiales para tal menester (cinturones porta-herramientas)

No trabajar en alturas si se sufren mareos, se padece de vértigo o se está en proceso de medicación con medicamentos que puedan producir somnolencia. Los trabajadores que trabajen en altura deberán contar con el pertinente apto de reconocimiento medico con la aplicación del protocolo para trabajos en altura.

### 3.4.30.7. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura. Protección perimetral de superficies (barandillado reglamentario) o sistema de seguridad equivalente y cubrición de huecos en superficie con material resistente.
- En su caso, protección mediante sistema de recogida en niveles inferiores.
- En su caso, zonas de tránsito de trabajadores reforzadas (pasarelas de circulación)

### 3.4.30.8. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad para la manipulación de objetos cortantes, con astillas o esquirlas…etc.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.4.31. Instalacion Electrica

**Consideraciones previas:**

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de la instalación eléctrica. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el trabajo desde medios auxiliares inestables tales como las escaleras de mano y no respetar la secuencia de trabajo para actividades en instalaciones bajo tensión.

### 3.4.31.1. Riesgos destacables

Durante la instalación:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Posturas forzadas (agachado, brazos sobre hombros…etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
    - Golpes por manejo de objetos (cables, guías, conducciones….etc.) o herramientas manuales.
    - Cortes con herramienta eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Caída de personal a distinto nivel.
    - Trabajos al borde de zonas desprotegidas.
    - Incorrectos medios de acceso a altura.
    - Uso inadecuado de medios auxiliares. Trabajo desde escaleras de mano.

Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación:

Electrocución o quemaduras por:

- La mala protección de cuadros eléctricos.
- No respetar la secuencia de trabajos en instalaciones bajo tensión.
- Falta de coordinación con otros gremios.
- Maniobras incorrectas en las líneas.
- Uso de herramientas sin aislamiento.

- Puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etcétera.).
- Conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

### 3.4.31.2. Medidas preventivas

**Orden y limpieza:**

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los restos de material (bridas, cables…etc.) se guardarán en recipientes adecuados y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará repartido junto a los tajos donde se haya de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso.

**Prevención de contactos eléctricos:**

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Cuando el aislamiento esté deteriorado se retirarán de inmediato y serán sustituidas por otras seguras.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil e instalaciones eléctricas en este informe.

Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con toma múltiple y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Prevención de caída a distinto nivel:**

Como norma general, esta prohibido trabajar desde escaleras de mano. Deben utilizarse medios que aporten mayor estabilidad y seguridad ante caídas.

En todo caso las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y mecanismo limitador de apertura, para evitar los riesgos por permanecer sobre superficies inseguras y estrechas.

Respecto al resto de medios auxiliares utilizados éstos deberán cumplir con los requisitos de seguridad establecidos en este informe. En todo caso se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales…etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas improvisadas con escaleras de mano.

- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

Este trabajo implica mantener posturas forzadas tales como agachado, brazos por encima de los hombros, cuello echado hacia detrás….etc. Se procurará establecer descansos periódicos.

**Otras medidas preventivas:**

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. Acotaremos las zonas de trabajo.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

#### 3.4.31.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Uso de medios auxiliares estables y adecuados. Protección del perímetro de la superficie y huecos en la misma.

#### 3.4.31.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia para trabajos con riesgo de caída a partir de 2 metros.
- Protección ocular (gafas de montura integral) Guantes aislantes.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados

### 3.4.32. Instalaciones en General

**Consideraciones previas:**

En este apartado se abordan los riesgos existentes durante las labores de instalaciones varias (servicios, conducciones…etc.). Se tratan de forma conjunta ya que la mayoría de riesgos durante esta fase son comunes. Entre las conductas más peligrosas y habituales cabe destacar el trabajo desde medios auxiliares inestables tales como las escaleras de mano, el trabajo en altura sin contar con los medios de protección adecuados y no respetar la secuencia de trabajo para actividades en instalaciones bajo tensión.

Toda actividad que suponga el inicio o corte de suministros de energía, agua, u otros fluidos deberá – previamente a su comienzo- ser puesta en conocimiento del resto de empresas presentes en la obra a fin de evitar posibles afecciones.

### 3.4.32.1. Riesgos destacables

Durante la instalación:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Posturas forzadas (agachado, brazos sobre hombros…etc.) Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones:
    - Golpes por manejo de objetos (cables, guías, conducciones….etc.) o herramientas manuales.
    - Cortes con herramienta eléctrica.
- Sobreesfuerzos por acarreo de peso excesivo.
- Posturas forzadas.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Caída de personal a distinto nivel.
    - Trabajos al borde de zonas desprotegidas o desde medios auxiliares inadecuados.
    - Incorrectos medios de acceso a altura.
    - Uso inadecuado de medios auxiliares. Trabajo desde escaleras de mano.
- Electrocución o quemaduras por:
    - La mala protección de cuadros eléctricos.
    - No respetar la secuencia de trabajos en instalaciones bajo tensión.
    - Falta de coordinación con otros gremios.
    - Maniobras incorrectas en las líneas.
    - Uso de herramientas sin aislamiento.
    - Puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etcétera.).
    - Conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Quemaduras y contactos térmicos. Durante tareas de soldadura. Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

### 3.4.32.2. Medidas preventivas

**Orden y limpieza:**

Las zonas de trabajo y las vías de circulación se mantendrán, en la medida de lo posible, limpias y libres de obstáculos. Los restos de material (bridas, cables…etc.) se guardarán en recipientes adecuados y posteriormente se evacuarán.

Debe evitarse la acumulación de escombros o restos de material sobre los medios auxiliares.

Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

El material, se acopiará repartido junto a los tajos donde se haya de instalar. Se dispondrá de forma que no obstaculice los lugares de paso.

**Prevención de contactos eléctricos:**

Las herramientas eléctricas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

En caso de que pudieran interferir o afectar a la seguridad del resto de gremios presentes, las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre el uso de maquinaria portátil en este informe. Evítense en todo caso las conexiones con cables pelados, el uso de alargadores con toma múltiple y el tendido de cables por zonas húmedas o de paso.

**Prevención de caídas a distinto nivel:**

Los medios auxiliares utilizados deberán cumplir con las condiciones estipuladas en este informe y, en todo caso, adecuarse a las exigencias de la normativa vigente.

Como norma general no se ejecutarán trabajos desde escaleras de mano ya que pueden resultar inestables. Preferentemente se trabajará desde plataformas estables y que, si alcanzan o superan los 2 metros de altura, deberán contar con barandillado perimetral.

Durante la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a «caballo».

Ha de optarse por otros medios auxiliares más adecuados como, por ejemplo, las plataformas de trabajo o andamios de borriquetas.

Se evitará apoyar escaleras tras las puertas o en zonas de paso ya que involuntariamente podría golpearse la escalera y hacer caer al operario que la este utilizando.

La anchura mínima de las plataformas será de 60 cm. y no deberán tener la superficie irregular ni huecos.

En todo caso se prohíbe:

- El uso de bidones, cajas de materiales…etc. para ganar altura.
- El uso de borriquetas improvisadas con escaleras de mano.
- El uso de borriquetas u otro tipo de medio auxiliar al borde de huecos sin protección contra las caídas desde altura. Se recuerda que las plataformas de trabajo deben de contar al menos con 60 cm. de anchura.
- El trabajo junto a huecos que supongan riesgo de caída desde altura superior a 2 metros si es que éstos no están debidamente protegidos.

Si se debieran ejecutar trabajos en zonas desprotegidas existiendo riesgo de caída desde altura a partir de 2 metros se deberá recurrir al uso de un equipo de protección individual que neutralice o minimice las consecuencias de una eventual caída (arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

**Sobreesfuerzos y posturas forzadas:**

Respétense las recomendaciones facilitadas sobre ambas cuestiones en este informe.

Este tipo de trabajos implican mantener posturas forzadas tales como agachado, brazos por encima de los hombros, cuello echado hacia detrás…etc. Se procurará establecer descansos periódicos.

**Otras medidas preventivas:**

Se respetarán las normas de seguridad establecidas en este informe para el uso de los equipos de trabajo, medios auxiliares utilizados y procesos. En todo caso se deberán seguir las instrucciones indicadas en los manuales de los equipos.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Acotaremos las zonas de trabajo.

#### 3.4.32.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura: Uso de medios auxiliares estables y adecuados. Protección del perímetro de la superficie y huecos en la misma.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de trabajo. Fácilmente localizables

#### 3.4.32.4. Prendas de protección colectiva

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia para trabajos con riesgo de caída a partir de 2 metros.
- Protección ocular (gafas de montura integral)
- Guantes de seguridad. Aislantes para caso de manipulaciones eléctricas.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.4.33. Jardineria

Los riesgos más graves asociados a esta actividad están directamente relacionados con los equipos de trabajo y productos que se han de utilizar.

Habrán de respetarse las normas de seguridad relativas a:

- Circulación de vehículos en obra
- Manipulación manual de cargas.
- En su caso, riesgo de caída desde altura.

#### 3.4.33.1. Riesgos destacables

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a productos nocivos: fertilizantes, fitosanitarios, herbicidas, plaguicidas….etc.
- Proyección de partículas a los ojos (restos de tierra, ramas…etc.).
- Caídas de operarios al mismo nivel.

- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos desprendidos. Durante la carga y descarga de material.
- Atropellos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caídas a distinto nivel:
    - Por acceder a desniveles sin la debida protección.
    - Desde vehículos durante las operaciones de carga y descarga de material

#### 3.4.33.2. Medidas preventivas

En previsión de sobreesfuerzos se respetarán las normas generales de seguridad para la manipulación manual de cargas establecidas en el correspondiente aparatado de este informe.

Ante el riesgo que podrían generar las condiciones climatológicas:

- Los operarios contarán y utilizarán los debidos equipos de protección individual e indumentaria.
- Se establecerán los oportunos turnos de descanso.
- Se interrumpirán los trabajos en caso de condiciones extremas.

En caso de utilizarse un camión grúa, se deberán respetar las medidas de seguridad establecidas para la carga y descarga desde éste y para el manejo de cargas suspendidas. No obstante insistimos en lo siguiente:

- Mientras se procede a la descarga de material no se permanecerá en la vertical o inmediaciones de los mismos.
- Si se hubiera de gobernar la carga se hará a distancia y nunca acompañándola con las manos.
- Nunca debe de haber operarios bajo una carga suspendida.

Se evitará el acceso y descenso de los vehículos de carga por lugares que no estén previstos para tal maniobra.

Respecto a la exposición a productos nocivos se utilizarán los equipos de protección individual indicados en la ficha de seguridad del producto en cuestión. Además se extremarán las medidas de higiene personal procediendo al lavado de las manos al finalizar el trabajo o antes de comer.

Los productos peligrosos permanecerán en sus envases originales y debidamente identificados.

Si fuera necesario el acceso a algún lugar con riesgo de caída se planificarán previamente las oportunas medidas de seguridad. Como primera opción se planteara el acceso mediante un medio auxiliar seguro, si no fuera posible se utilizará una escalera de mano respetando las medidas de seguridad establecidas en este informe respecto al uso de este equipo y, como último recurso se accederá al lugar dotando a los trabajadores de los pertinentes equipos de protección individual debidamente asegurados.

Respecto al riesgo de atropellos se respetarán las medidas generales de seguridad para circulación de vehículos en obra. En concreto se vigilarán las maniobras de los vehículos

durante su aproximación a las zonas en las que permanezcan los operarios. Éstos habrán de vestir con ropa reflectante.

#### 3.4.33.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- En su caso señalista durante las maniobras de carga y descarga.

#### 3.4.33.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje:
- Guantes de seguridad para la manipulación de objetos cortantes, con astillas o esquirlas, flejes, cables...etc.
- Guantes de goma adecuados a los productos utilizados.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones. Ropa de trabajo cerrada y reflectante.
- Gorro para evitar la exposición a la radiación solar.
- Recuerde que, en todo caso, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados

### 3.4.34. Señalización Horizontal, Vertical, Balizamiento y Defensas

#### 3.4.34.1. Colocación de Señales Verticales o Balizamiento

##### *3.4.34.1.1.* Riesgos detectables

- Atropellos.
- Golpes contra objetos
- Atrapamientos.
- Los inherentes al mal tiempo (Frío, nieve, viento, calor).
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en manos.

##### *3.4.34.1.2.* Medidas preventivas

- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos en muchas ocasiones, con tráfico de vehículos.
- Se utilizarán gafas de protección contra la proyección de partículas.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar los riesgos de explosión o de incendio.
- Se prohíbe la circulación de vehículos en las proximidades de la zona de trabajo, por lo que se tendrá que señalizar y balizar debidamente.
- La zona de trabajo señalizara según norma 8.3-IC señalización de obras fijas y móvil.

#### *3.4.34.1.3.* Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Guantes de cuero y lona.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Calzado de seguridad.

#### *3.4.34.1.4.* Protecciones colectivas

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

### 3.4.34.2. Pintado de Marcas Viales

#### *3.4.34.2.1.* Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas y que pueden producir intoxicaciones por inhalación de sustancias).
- Trabajos en condiciones climatológicas adversas (Frío/calor).
- Contacto con substancias corrosivas.
- Atropellos.
- Golpes contra vehículos en movimiento.

#### *3.4.34.2.2.* Medidas preventivas

- Los recipientes que contengan disolventes estarán cerrados y alejados del calor y del fuego.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas y en el vehículo que las transporte.
- Se dará formación específica al personal afectado para la correcta utilización de extintores.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Se prohíbe la circulación de vehículos en las proximidades de la zona de trabajo.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- Coordinación con el resto de los oficios que intervienen en la obra.
- Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura

- Siempre que se realicen trabajos de pintado en la calzada debe señalizarse con antelación la presencia del equipo en la zona (según norma 8.3-IC) señalización de obras fijas y móvil.

#### *3.4.34.2.3.* Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Mascarillas con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de alta visibilidad.

#### *3.4.34.2.4.* Protecciones colectivas

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

### 3.4.35. Carga y descarga de materiales

Si bien no se contempla la creación de vertederos de tierras para la propia obra, los escombros (residuos sólidos inertes) de los materiales no clasificados como materiales de préstamo y que resulten excedente no aprovechable, se trasladarán y depositarán en alguno de los vertederos autorizados por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

#### 3.4.35.1. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

#### 3.4.35.2. Medidas preventivas

- Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que:

- No levantar más carga que la admitida la capacidad del operario. No exceder de 25 Kg.
- Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:
    - Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
    - Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
    - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
    - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
    - Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
    - Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes, con el fin de evitar heridas y rasguños con las posibles aristas vivas.
- Zona de trabajo adecuada. Ha de asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.
- Utilización de calzado de seguridad, resguardando los pies frente al impacto de objetos pesados.
- 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 del que la transporta con el fin de evitar accidentes por la falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad.
- Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.
- 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.

#### 3.4.35.3. Prendas de protección personal

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.4.36. Montaje de ascensores

#### 3.4.36.1. Riesgos más frecuentes

- Caídas al vacío por el hueco del ascensor.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales.
- Quemaduras.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

#### 3.4.36.2. Medidas preventivas

El personal encargado de realizar el montaje será especialista en la instalación de ascensores.

Se prohíben los trabajos en niveles superpuestos.

No se procederá a realizar el cuelgue del cable de las «carracas» portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.

Antes de iniciar los trabajos, se cargará la plataforma con el peso máximo que deba soportar, mayorado en un 40 por 100 de seguridad. Esta «prueba de carga» se ejecutará a una altura

de 30 cm sobre el fondo del hueco del ascensor. Concluida satisfactoriamente, se iniciarán los trabajos sobre plataforma.

Antes de proceder a «tender los plomos» para el replanteo de guías y cables de cabina, se verificará que todos los huecos de acceso al hueco para ascensores con barandillas provisionales sólidas, de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los cierres provisionales de los huecos de las puertas de acceso sólo serán retirados del hueco correspondiente por el personal de montaje del ascensor, que los volverá a colocar en el hueco cuando no necesite actuar desde esa planta.

Estos cierres sólo se retirarán definitivamente una vez que estén colocadas las puertas con sus correspondientes mecanismos de cierre y enclavamientos.

La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los orificios necesarios para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.

De ser posible, se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor. La plataforma de trabajo estará rodeada perimetralmente por barandillas de 90 cm de altura, formadas de barra pasamanos, barra intermedia y rodapié, dotada de sistema de cuñado en caso de descenso brusco.

Cualquier estructura andamiada en el interior del recinto, llevará rodapié de 20 cm. de altura, no precisando barandales si las distancias de sus bordes a las paredes del recinto son inferiores a 30 cm.

La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas, para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza de obra.

Se prohíbe arrojar tornillería y fragmentos desde la plataforma al hueco del ascensor, para evitar el riesgo de golpes a otros trabajadores.

La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente anti-impactos.

El perfil para cuelgue de cargas de la sala de máquinas llevará inscrito con pintura en color blanco, la siguiente leyenda, «PESO MAXIMO DE CARGA... (LOS KG QUE SE HAYAN CALCULADO QUE DEBE SOPORTAR DENTRO DEL COEFICIENTE DE SEGURIDAD)», en el intento de evitar sobrecargas inadecuadas, en operaciones puntuales.

Se prohíbe expresamente el acopio de sustancias combustibles bajo un tajo de soldadura.

El acopio de guías, puertas, motores elevadores y camarines, se ubicará en el lugar previsto para evitar el riesgo por interferencia en los lugares de paso.

Se tenderán cables de amarre pendientes de puntos fuertes de seguridad, distribuidos en los cerramientos de las cajas de ascensores, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones a ejecutar sobre la plataforma móvil de instalación.

Las herramientas a utilizar estarán en perfecto estado, sustituyéndose inmediatamente aquellas que se hayan deteriorado durante los trabajos por otras en buenas condiciones, para evitar riesgos por fallo de herramienta.

La instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutará sujeto con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos para tal menester.

Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por hueco del ascensor.

Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores, para evitar los accidentes por golpes.

La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel mínimo de iluminación en el tajo será de 200 lux.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará utilizando «portalámparas estancos de seguridad con mango aislante», dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

En la puerta o sobre el hueco que dé acceso tanto a la plataforma de trabajo como al casetón de ascensores, se instalará un letrero de prevención de riesgos, con la siguiente leyenda: «PELIGRO, SE PROHIBE LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACION».

Una vez se haya iniciado la instalación del equipo ascensor no se permitirá el acceso al cuarto de máquinas al personal ajeno a la instalación.

Se asegurará el suministro eléctrico para uso exclusivo de los instaladores de los ascensores a fin de evitar interferencia de otros gremios.

Los trabajadores que deban portar herramientas utilizarán cinturones especiales para tal menester (cinturones porta-herramientas)

Respecto a los medios auxiliares o equipos empleados se respetarán las medidas de seguridad contempladas en este informe, así como las indicadas en sus respectivos manuales.

### 3.4.36.3. Protecciones personales

- Mono de trabajo ignífugo.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por humos de soldadura).
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones.
- Botas aislantes (montaje y pruebas bajo tensión).
- Guantes aislantes (montaje y pruebas bajo tensión).

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

- Yelmo de soldador y gafas de soldador (para el ayudante).

- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

#### 3.4.36.4. Protecciones colectivas

- Equipos de trabajo y medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.
- Ante caídas desde altura y caída de objetos. Protección perimetral de la superficie de la plataforma (barandillado reglamentario) y cerramiento de huecos de ascensor. Deberán contar con rodapié.
- Medios de extinción de incendios cercanos al punto de operación.

## 3.5. PRODUCTOS TÓXICOS

### 3.5.1. Fichas de datos de seguridad de los materiales peligrosos

La Ley de prevención de riesgos laborales obliga a adoptar medidas adecuadas para que los trabajadores reciban toda la información necesaria sobre los riesgos que se pueden derivar de una actividad concreta. Por lo que respecta al riesgo que comporta el uso de productos químicos, la información está recogida en la etiqueta y complementada por la Ficha de Datos de Seguridad -FDS-.

La FDS, tanto para sustancias como para preparados, debe facilitarse al destinatario de forma gratuita, nunca más tarde de la primera entrega del producto peligroso. Se recomienda, no obstante, solicitarla con antelación para poder tomar las medidas necesarias para la prevención de posibles riesgos en su utilización relativos a la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar de trabajo.

El fabricante, el importador o el distribuidor puede facilitar esta ficha en papel o de forma electrónica y debe hacer partícipe al destinatario de cualquier nueva información pertinente sobre el producto.

El objetivo de las FDS puede resumirse en los puntos siguientes:

- Proporcionar los datos que permitan identificar el producto y el responsable de comercializarlo, así como un número de teléfono donde efectuar consultas de emergencia.
- Informar sobre los riesgos y peligros del producto.
- Formar al usuario sobre el comportamiento y características del producto, la correcta utilización (manipulación, almacenamiento, eliminación, etc.), los controles de exposición, los sistemas de protección (individual o colectiva), y las actuaciones a realizar en caso de accidente como, por ejemplo, el uso de extintores adecuados contra incendio, el control y la neutralización de derrames, etc.

El jefe de obra, como coordinador de compras y principal intermediario con los fabricantes, tiene la responsabilidad de solicitar las fichas de datos de seguridad a los fabricantes o distribuidores para poder adoptar las medidas oportunas durante la fase de planificación en cuanto a almacenamiento, transporte, gestión de envases y protección adecuada de los trabajadores y de control durante la etapa de ejecución.

En este sentido, es necesario prever dicha solicitud con suficiente antelación para disponer de la documentación antes de iniciar los trabajos de construcción y revisar si los diferentes apartados están debidamente cumplimentados. En caso contrario o de duda, se recomienda contactar con el fabricante para que nos facilite la información adecuada.

El contenido de la ficha de datos de seguridad está regulado por el Real Decreto 255/2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. Según el apartado 5 del artículo 13, la FDS debe incluir obligatoriamente los siguientes apartados:

- Identificación del preparado y del responsable de su comercialización
- Composición / información sobre los componentes
- Identificación de los peligros
- Primeros auxilios
- Medidas de lucha contra incendios
- Medidas en caso de vertido accidental
- Manipulación y almacenamiento
- Controles de la exposición / Protección personal
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Información toxicológica
- Información ecológica
- Consideraciones relativas a la eliminación
- Información relativa al transporte
- Información reglamentaria

- Otra información de utilidad

En el ejercicio de la actividad constructora existe una considerable cantidad de materiales que están considerados peligrosos y que, por tanto, deben tener redactadas las fichas de datos de seguridad en las que se incluya la información apropiada para prevenir los posibles efectos negativos en la salud o en el medio ambiente.

Entre el conjunto de materiales que podemos localizar en una obra de construcción con posibilidad de estar obligados a disponer de la FDS, destacamos los siguientes:

- Aceites, lubricantes, líquidos de freno, combustibles.
- Anticongelantes, desencofrantes y líquidos para el curado de hormigón.
- Productos de sellado, pavimentos a base de resinas, dobles acristalamientos, condensadores y otros productos que contienen policlorobifenilos -PCB-.
- Materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas.
- Baterías que contienen Pb/Ni/Cd/Hg (plomo / níquel / cadmio / mercurio).
- Adhesivos, decapantes, disolventes, detergentes, productos de sellado, imprimaciones, pinturas, barnices, etc.

### 3.5.2. Clasificación y etiquetado de los productos peligrosos

El etiquetado de los productos o sustancias considerados peligrosos debe estar en consonancia con el contenido de las fichas de datos de seguridad. Se trata de una información muy útil, ya que en las etiquetas se resumen las pautas para el adecuado almacenamiento, manipulación, gestión de los envases, etc., de este tipo de productos.

La correcta interpretación del etiquetaje de los productos peligrosos es imprescindible, y hay que tener en cuenta que el desconocimiento de estos aspectos puede comportar problemas o riesgos de salud, además de los estrictamente ambientales.

Es, por tanto, obligación del usuario de los productos conocer los diferentes símbolos o siglas que se utilizan en las distintas etiquetas, así como del fabricante distribuir sus productos con unas etiquetas que, de acuerdo con la normativa vigente, permitan utilizar los productos tomando las medidas de precaución necesarias.

Las sustancias o preparados considerados peligrosos deben estar correctamente clasificadas, ya que la clasificación tiene consecuencias tanto en el etiquetado como en otras medidas legislativas y reglamentarias relacionadas con las sustancias peligrosas (FDS, etc.)

El procedimiento de clasificación consiste en incluir una sustancia en una o varias categorías de peligro y en asignarle la frase o frases de riesgo que la caractericen. La clasificación se expresa normalmente mediante una abreviatura de la categoría de peligro y la frase o frases de riesgo apropiadas que indican la naturaleza de los riesgos específicos atribuidos a las sustancias y preparados peligrosos.

En referencia al etiquetado, y según el RD 255/2003, todo envase deberá ostentar de manera legible e indeleble, las indicaciones siguientes:

- La denominación o el nombre comercial del preparado.
- El nombre y apellidos, la dirección completa y el número de teléfono de la persona que, establecida en la Unión Europea, sea responsable de la comercialización del preparado, ya sea el fabricante, el importador o el distribuidor.
- La denominación química de la sustancia o sustancias presentes en el preparado.
- Símbolos e indicaciones de peligro impresos en negro sobre fondo amarillo-anaranjado.
- Frases de riesgo o frases R.
- Consejos de prudencia o frases S.
- Cantidad del contenido para los preparados ofrecidos o vendidos al público en general.

Toda sustancia o preparado peligroso tiene que disponer de la ficha de datos de seguridad correspondiente y estar correctamente etiquetado. La necesidad de disponer de información sobre el riesgo químico no es exclusiva de los productos comercializados, sino que incluye cualquier producto existente en el lugar de trabajo, y no es aceptable la presencia de productos químicos sin etiquetar.

Entre las medidas a adoptar por el jefe de obra, cabe destacar las acciones siguientes:

- Conocer la información contenida en las etiquetas (símbolos, frases de riesgo, de prudencia, incompatibilidades, etc.).
- Tener localizadas las fichas de datos de seguridad para poder actuar en consecuencia y poder recurrir a ellas, sobre todo, en situaciones de emergencia.
- Prever, durante la fase de compras y de planificación, la existencia de los equipos de protección individual -EPI- y de los equipos de protección colectiva -EPC- en función de los materiales peligrosos a manipular.
- Disponer de cubetas de retención sobre las cuales almacenar los fluidos peligrosos.
- Disponer de material absorbente para minimizar el impacto del posible vertido de un producto peligroso en el suelo.
- Prever en el emplazamiento de la obra un lugar adecuado para el almacenamiento de los productos y sustancias peligrosas, y tener en cuenta las incompatibilidades entre los materiales según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.
- Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde deban situarse los envases de los productos peligrosos, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.

### 3.6. INSTALACIONES SANITARIAS

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 4,00 % y con recogida de aguas de escorrentía mediante cunetas de tierra. Seguidamente se extenderá y compactará una capa de 0,30 m de zahorra artificial o suelo seleccionado en la que asentar los barracones provisionales de obra.

a) Vestuarios y aseos

- Los vestuarios tendrán una altura mínima de 2,30 m y una superficie mínima de 9,00 $m^2$.
- Estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de 1 lavabo de agua comente, provisto de jabón por cada l0 trabajadores o fracción. Se dotará de toallas u otros elementos para secarse, además de jaboneras, portarrollos y toalleros
- Los retretes tendrán unas dimensiones mínimas de 1,00 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, 1 por cada 25 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 ducha de agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.

b) 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 contada.

- Se dispondrá 1 grifo en la pileta por cada 10 operarios.
- Se colocará un recipiente para recogida de basuras.
- Su superficie se estima en 1,20 m2 por cada trabajador.

c) 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.

d) 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.

### 3.6.1. Dimensionamiento de instalaciones

Las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores diseñadas para la presente obra serán capaces de dar servicio a un número máximo previsto de 16 operarios, disponiendo de los siguientes elementos en las zonas de aseos y servicios, zona de vestuarios y zona de comedor:

- Número mínimo de duchas y lavabos: 2 duchas y 2 lavabos.
- Número mínimo de retretes: 2 retretes.
- Número mínimo de taquillas: 16 taquillas de 180x50x25cm
- 1 fregadero y 1 calentador de comida (al menos) en el comedor.

## 3.7. INSTALACIONES PROVISIONALES

### 3.7.1. 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 MI-BT-027 (2). “Instalaciones en locales mojados” y MI-BT-028 (4). “Instalaciones temporales. Obras”, MI BT 021 "Protección contra contactos indirectos: Separación de circuitos y Empleo de pequeñas tensiones de seguridad", MI BT 020 "Protección de las instalaciones" y MI BT 029 "Puestas a tierra" en las que se dice que:

- Las instalaciones a la intemperie son consideradas como locales o emplazamientos mojados.
- Las canalizaciones serán estancas y para terminales, empalmes y conexiones se usarán sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua.
- Los aparatos de mando, protección y tomas de corriente serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua, o bien, se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen una protección equivalente.
- Se instalará un dispositivo de protección en el origen de cada circuito.
- Queda prohibida la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24 voltios).
- Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en un lugar fácilmente accesible (esto no rige cuando los receptores de alumbrado están alimentados a 24 voltios).
- Los conductores aislados utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores serán de 1.000 voltios de tensión nominal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible aislados con elastómeros o plástico de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

La acometida que realizará la Empresa Suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida dotada de puerta con cerradura. Se situará el cuadro general dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra fallo a tierra, sobrecargas y cortocircuito mediante interruptores magneto térmicos y diferenciales. De este cuadro saldrán los circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de distribución.

En las inmediaciones deberá de existir un extintor de dióxido de carbono ($CO_2$).

#### 3.7.1.1. 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.

### 3.7.1.2. Medidas preventivas

A. 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 torno 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.

B. 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.

C. 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.

D. Norma. 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.

E. 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.

F. Normas de Prevención para las tomas de tierra

- El transformador de la obra estará 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.
- Picas de puesta a tierra:
  - Ø ≥ 14 mm2 de cobre.
  - Ø ≥ 25 mm2 de acero galvanizado.
- 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.

G. 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 y Salud 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 torno 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.

H. 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 carné 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 Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra
- Se hará entrega al Técnico de Prevención de Riesgos Laborales 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.

#### 3.7.1.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Calzado frente a la electricidad.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitraspiración).
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de “No conectar, hombres trabajando en la red”.

### 3.7.2. Instalación contra incendios

Las causas que pueden propiciar la aparición de un incendio en una obra ferroviaria no son distintas de las que generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, almacenando los materiales en los lugares indicados para acopio dentro de las zonas reservadas, etc.

Los medios de extinción a utilizar serán extintores portátiles de Halón de 5 Kg. en el acopio de líquidos inflamables y junto a los cuadros eléctricos y de polvo polivalente de 6 Kgs. en casetas de obra y almacenes de combustibles y herramientas.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

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

## 3.8. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

### 3.8.1. Listado de maquinaria y herramientas

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se define la siguiente lista de maquinaria y herramientas ordenadas alfabéticamente:

- Bomba para hormigón autopropulsada.
- Bulldozer.
- Camión basculante.
- Camión de transporte.

- Camión grúa.
- Camión hormigonera.
- Compactador pata de cabra.
- Compresor.
- Desbrozadora.
- Dobladora de ferralla.
- Extendedora.
- Grúa autopropulsada.
- Grúa con cesta suspendida.
- Grupo electrógeno.
- Herramientas eléctricas.
- Herramientas manuales.
- Maquinaria para el movimiento de tierras en general.
- Maquinaria para pantallas.
- Martillo neumático.
- Motosierra y maquinaria para desbroce.
- Pala cargadora.
- Perforadora hidráulica.
- Plataforma elevadora.
- Retroexcavadora.
- Retroexcavadora con útil para hinca de carriles.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Sierra Radial o Amoladora.
- Soldadura eléctrica.
- Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- Taladro portátil.
- Vibrador.

### 3.8.2. Generalidades

MAQUINARIA POSTERIOR AL AÑO 95:

La reglamentación sobre comercialización de máquinas se encuentra en los Reales Decretos siguientes:

- R.D. 1435/92, de 27 de noviembre.

- R.D. 56/95, de 20 de enero, por el que se modifica el R. D. 1435/92.

Estos Reales Decretos hacen referencia a todas las máquinas comercializadas después del año 95. Por lo tanto, a la hora de inspeccionar y/o comprar una máquina, lo primero que habrá que exigir es:

- Marcado CE.
- Libro de instrucciones en la lengua del país donde se va a utilizar, refiriéndonos siempre a la Unión Europea.
- Certificado de cumplimiento de normativa. En éste vendrán especificadas las normas EN que cumple.

Además de lo mencionado anteriormente, el usuario de la máquina deberá encargarse del mantenimiento eficaz de la misma, para lo que contará con un libro de mantenimiento que se encontrará siempre en la máquina.

Las operaciones de mantenimiento o reparación presentan un grado de siniestralidad elevado, siendo además la mayoría de los accidentes graves. Es por ello necesario, antes de realizar cualquier operación de reparación o mantenimiento, seguir las siguientes etapas:

- Separar o seccionar la máquina de cualquier fuente de energía.
- Bloquear los aparatos de seccionamiento en la posición seccionada.
- Verificar que no existen en la máquina energía residuales, tales como fluidos a presión, tensión eléctrica...
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Tanto en la utilización como en el mantenimiento de la maquinaria se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

La nueva reglamentación sobre equipos de trabajo se encuentra recogida en el R.D. 1215/97, de 18 de julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Se entiende por equipo de trabajo cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

MAQUINARIA ANTERIOR AL AÑO 95:

Como se ha citado anteriormente, el R.D. 1215/97 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La disposición transitoria primera del decreto establece unos plazos de adaptación, que expiran el 27 de agosto de 1998, excepto para los equipos de trabajo móviles y de elevación de cargas. Esta premura es debida a la tardanza con la que este estado ha abordado la transición de la directiva 89/655/CEE, donde se preveían plazos de adaptación de dos años, y

en el caso de los equipos móviles y de elevación, al ser objeto de otra directiva posterior, 95/63/CEE, el periodo de adaptación es superior, del 5 de diciembre del 2002.

No obstante, en aquellos sectores en los que el periodo de adaptación sea inabordable por una serie de motivos suficientemente justificados citados por la norma, se prevé la concesión de moratorias con un plazo máximo de cinco años, para aquellas empresas del sector que presenten un Plan de Adecuación, ante la autoridad laboral.

Con este enfoque, los medios a utilizar serán concretados sobre los riesgos más importantes y la elección deberá hacerse teniendo en cuenta fundamentalmente:

- Las posibilidades técnicas.
- Los perjuicios de explotación generados por la colocación de los dispositivos de protección.
- El coste de la puesta en conformidad en relación con los resultados en materia de reducción del riesgo

En resumen, las máquinas cuya adquisición haya sido anterior al año 95, deberán cumplir con lo establecido en el R.D. 1215/97, para llevar a cabo esta adecuación el propietario de la máquina tendrá que realizar los requisitos establecidos en el R. D. 1435/92 y su modificado R.D. 56/95.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra podrá mandar retirar cualquier máquina o herramienta que tenga las medidas de seguridad mermadas y entrañe riesgo grave o inminente para los trabajadores.

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

#### 3.8.3.1. 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.

### 3.8.3.2. 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 inspeccionadas 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.

### 3.8.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

## 3.8.4. Maquinaria para pantallas

### 3.8.4.1. Riesgos detectables

- Rotura del cable o del gancho.

- Caída en altura del personal por empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Vuelco por exceso de carga.
- Vuelco de la máquina en la carga o descarga.
- Desprendimiento de materiales en altura.
- Golpes causados por la oscilación de las armaduras, etc.
- Ruido.
- Atrapamiento de personas por ausencia de carcasa en los elementos móviles.

#### 3.8.4.2. Medidas preventivas

- Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con la cuchara apoyada en el suelo, nunca en suspensión.
- La máquina puede sufrir daños durante el transporte, por lo que debe procederse a una cuidadosa inspección antes de comenzar su trabajo (niveles de aceite, engrase, cables, etc.).
- Los cables deben estar perfectamente engrasados, así como las poleas y ranuras donde se enrollan.
- Mientras esté en movimiento, deberá permanecer colocado el freno de rotación.
- Si se trabaja en pendiente, la tracción deberá permanecer frenada.
- No se elevarán nunca cargas superiores a la máxima que se encuentra en el cuadro de capacidades dentro dél radio de acción correspondiente.
- Se debe tener siempre en cuenta que el motor de estas máquinas tiene potencia suficiente para volcarlas.
- Cuando se muevan cargas que estén próximas a las máximas indicadas en el cuadro de capacidades para el radio de alcance utilizado, no se debe girar rápidamente la máquina, ya que se puede producir un radio mayor, con su consiguiente vuelco.
- La máquina estará limpia, no acumulándose barro en las zonas de tránsito y mucho menos grasa.
- La limpieza en el motor y mecanismos servirá para dar aviso de nuevas averías (tuercas flojas, etc.).
- El maquinista no abandonará nunca su asiento sin antes dejar puesto:
    - Freno de tracción.
    - Freno de rotación.
    - Trinquete de seguridad del tambor de la pluma (nunca se accionará este trinquete con cargas suspendidas).
    - Desembragado el motor.
    - Todas las palancas en punto muerto.

- El transporte de cargas deberá hacerse por medio de movimientos de la pluma, permaneciendo el tren de rodaje parado.
- Para dirigir y colocar las cargas en lugar determinado, no se utilizarán las manos colocadas directamente sobre las mismas, sino que se emplearán cuerdas para manejarlas a una distancia prudencia].
- En todas aquellas piezas que no dispongan de un punto especialmente proyectado para ser colgadas y tengan gran volumen, se deberá auxiliar para su izado, de eslingas con varios puntos de sujeción, fijos o móviles.
- Queda terminantemente prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina.
- Se prohíbe el uso de la máquina a toda aquel que no esté designado y especializado para tal función.
- Todas las partes móviles de las máquinas, como son: transmisiones, poleas, etc., deben llevar sus correspondientes protecciones, las cuales deben estar siempre puestas, no debiendo trabajar nunca con ellas quitadas.
- La revisión del estado de conservación de la máquina y de los equipos, se debe realizar siguiendo las instrucciones especificadas en el Libro de Mantenimiento de la misma.
- La elevación, giro o descenso de cargas importantes deberá realizarse lentamente, sin sacudidas bruscas que puedan producir el deterioro o rotura de los cables.
- Durante los desplazamientos y giros debe existir, permanentemente, un ayudante que avise al maquinista sobre los obstáculos que se presentan, así como para alejar al personal que no esté afecto a estas maniobras.
- El maquinista no permitirá nunca que patine el embrague.
- Para revisar las poleas en cabeza de pluma, se bajará ésta hasta el suelo, Esta operación debe realizarse todas las noches.
- La bajada libre de cucharas y cargas se hará siempre utilizando el freno del tambor constantemente y se frenará con él.
- No se dejará el cable sin tensión ya que podría enrollarse mal en el tambor deteriorándolo.
- Cuando se baje la pluma, se colocará paralela al eje de las orugas.
- La cabina estará insonorizada.
- Cuando la pluma está trabajando muy vertical, se debe evitar que un desprendimiento rápido de la carga, la lance sobre la cabina.
- Las orugas no se aproximarán a más de dos metros de los taludes.
- No se permitirá el arrastre del trépano ni de la cuchara.
- Se prohíbe expresamente la permanencia de personas en un radio de acción de la máquina de 5 m.

#### 3.8.4.3. Prendas de protección personal

- Calzado para manejo de la máquina.

- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Mandil de cuero.
- Protección auditiva.
- Mandil impermeable.
- Mascarillas antipolvo.

### 3.8.5. Desbrozadora

#### 3.8.5.1. Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.
- Pisadas sobre pisos húmedos o mojados.
- Afecciones en la piel.
- Los derivados de trabajos en ambiente con polvo.
- Proyección de partículas.
- Golpes en extremidades superiores e inferiores.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Producción de ruido.
- Otros.

#### 3.8.5.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de la podadora será especialista.
- Las podadoras deberán tener carcasa de protección.
- La maquinaria y herramienta estará en buen estado.
- Fijación correcta de la desbrozadora al cuerpo, por medio de arneses. Comprobación de la buena sujeción.
- No se depositará la podadora en movimiento directamente en el suelo, ni se dejará abandonada sin desconectar.
- Se evitará permanecer en las proximidades de la zona de siega, para evitar el golpeo de las piedras que desprenden las desbrozadoras.
- Al ser una herramienta con motor de gasolina, no se permitirá repostar con el motor encendido, ni cerca de alguna llama, por pequeña que sea ésta.
- Queda totalmente prohibido inutilizar los dispositivos de seguridad de la podadora.

- Siempre que se tenga que invadir el arcén se colocaran los juegos de señalización móvil según norma 8.3-IC Señalización de obras fijas y móvil.

#### 3.8.5.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Pantalla facial.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil de protección contra las agresiones mecánicas.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.6. Bulldozer

#### 3.8.6.1. 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.

#### 3.8.6.2. Medidas preventivas

- Las 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.

  * **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 dúmper, prepare una pequeña rampa rematada con un cordón de seguridad, como tope a las ruedas traseras.

#### 3.8.6.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado de conducción de vehículos.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.7. Pala cargadora

#### 3.8.7.1. 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.

#### 3.8.7.2. 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.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- 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.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- Durante los períodos de parada la cuchara estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- 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.

#### 3.8.7.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de seguridad impermeable.

- Calzado de conducción
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.8. Retroexcavadora

#### 3.8.8.1. 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.

#### 3.8.8.2. 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.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".
- Se 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.

#### 3.8.8.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado de conducción.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.9. Retroexcavadora con útil para hinca de carriles

#### 3.8.9.1. 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.

#### 3.8.9.2. 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 del brazo con el útil para hinca de carriles se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro".
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado 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 hinca de carriles 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 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 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.

#### 3.8.9.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Calzado de conducción.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.10. Compresor

#### 3.8.10.1. 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.

#### 3.8.10.2. 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.

#### 3.8.10.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.

#### 3.8.10.4. Compactador pata de cabra

#### 3.8.10.5. Riesgos detectables

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

#### 3.8.10.6. Medidas preventivas

- Utilizar compactadores con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obre, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de Prevención de Riesgos Laborales que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos...
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse e calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situado en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Normas de uso y mantenimiento:
    - Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
    - Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
    - Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
    - No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
    - Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención, cabina, cinturón de seguridad o similar.
    - Al reiniciar una actividad tras haberse producido lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- En operaciones en zonas cercanas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancia meteorológicos o similares o por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del compactador en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de trasmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Ejecutar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave de contacto.
- Estacionar el compactador en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones, como mínimo a 2 m de los bordes de coronación. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

#### 3.8.10.7. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad, sólo fuera de la máquina.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.11. Rodillo vibrante autopropulsado

#### 3.8.11.1. Riesgos detectables

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caída de personal al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

#### 3.8.11.2. Medidas preventivas

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti-impactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

#### 3.8.11.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.

- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.12. Bomba para hormigón autopropulsada

#### 3.8.12.1. 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.

#### 3.8.12.2. 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 Técnico de Prevención de Riesgos Laborales, 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.

#### 3.8.12.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.13. Camión hormigonera

#### 3.8.13.1. 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.

### 3.8.13.2. 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.

  Normas de seguridad:

  - Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900x800 mm.
  - Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400x500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
  - Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
  - Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg. herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

#### 3.8.13.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil impermeable
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.14. Vibrador

#### 3.8.14.1. Riesgos detectables

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

### 3.8.14.2. 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.

### 3.8.14.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Mandil.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.

## 3.8.15. Camión basculante

### 3.8.15.1. 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.

### 3.8.15.2. Medidas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carné 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".

### 3.8.15.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión, si éste carece de visera de protección.

### 3.8.16. Camión de transporte

#### 3.8.16.1. Riesgos detectables

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

#### 3.8.16.2. 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.

#### 3.8.16.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manoplas de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.17. Camión grúa

#### 3.8.17.1. 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.

#### 3.8.17.2. 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.

#### 3.8.17.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de conducción.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.18. Grúa autopropulsada

#### 3.8.18.1. 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.

#### 3.8.18.2. 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 Técnico de Prevención de Riesgos Laborales 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 gruísta 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.

#### 3.8.18.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado de conducción.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.19. Grúa con cesta suspendida

#### 3.8.19.1. Riesgos detectables

- Vuelco de camión
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos.
- Caídas a distinto nivel desde la cesta.
- Atropello de personas.
- Golpes de la cesta contra paramentos verticales u horizontales.
- Otros.

#### 3.8.19.2. Medidas preventivas

- Este tipo de plataformas suspendidas del gancho de autogrúas se podrán utilizar únicamente cuando no haya otro sistema fiable mediante el cual realizar el trabajo.
- La cesta tendrá un antepecho de 1 m. de altura en todo su perímetro.
- El operario que trabaje desde la cesta deberá emplear arnés de seguridad amarrado al cable de un dispositivo paracaídas suspendido de un punto fuerte (argolla) soldado firmemente al bastidor de la autogrúa e independiente del gancho de suspensión del cesto.

### 3.8.20. Extendedora

#### 3.8.20.1. Riesgos detectables

- Atropellos.
- Quemaduras.
- Golpes con materiales.
- Intoxicación.
- Salpicaduras en ojos.
- Los derivados de la producción de polvo durante la extensión.
- Ruido.

#### 3.8.20.2. Medidas preventivas

- Antes de iniciar la extensión, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser guía, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Toda la maquinaria móvil empleada para el fresado estará dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

#### 3.8.20.3. Prendas de protección personal

- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.21. Dobladora de ferralla

#### 3.8.21.1. Riesgos detectables

- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por el manejo y sustentación de redondos.

- Golpes por los redondos, (rotura incontrolada).
- Contactos con la energía eléctrica.

#### 3.8.21.2. 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.

#### 3.8.21.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manoplas.
- Calzado de seguridad.
- Mandil.
- Cinturones portaherramientas.
- Ropa de protección.
- Ropa de protección impermeable.
- Ropa de alta visibilidad.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

### 3.8.22. Cortadora de material cerámico

Se debe hacer hincapié en que el uso de la máquina será exclusivo para trabajos asequibles a ella, no permitiéndose ejecutar trabajos que resultan más seguros hacerlos con herramientas manuales o con sierras circulares portátiles.

El peligro de sufrir el accidente se incrementa durante la ejecución de cortes de pequeñas piezas.

No se debe retirar ni inutilizar el sistema de protección del disco en su zona superior ni ningún otro.

### 3.8.22.1. Riesgos detectables

- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Golpes por objetos. Retroceso y proyección de la madera.
- Cortes en dedos y manos con el disco de la sierra, en parada y en movimiento.
- Abrasiones y golpes en cara y cuerpo por la proyección violenta de restos de materiales o por rotura de la sierra.
- Atrapamientos por transmisiones. Emisión de partículas sobre cara y ojos.
- Emisión de polvo: aspiración y molestias en los ojos.
- Ruido ambiental.
- Contacto directo e indirecto con la energía eléctrica.
- Riesgos derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.).

### 3.8.22.2. Medidas preventivas

La cortadora de material cerámico estará dotada de los siguientes elementos de protección:

Carcasa de cubrición del disco.

Interruptor estanco.

Toma de tierra.

El suministro eléctrico se efectuará mediante manguera anti-humedad. Antes de trabajar se comprobará que no este anulada la toma a tierra.

Respecto al disco:

Se deben utilizar discos de corte limitado que no permiten variar la velocidad del avance del material al cortar.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.

El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.

Situación de la máquina:

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

Manténgase el orden y la limpieza del área de trabajo: Si el contorno de la máquina se halla con restos de materiales, y el suelo está resbaladizo, el operario puede caer y apoyarse involuntariamente sobre el disco.

Utilización:

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo y si es necesario se la dotará de llave de contacto. El personal que la utilice deberá conocer a la perfección su modo seguro de uso.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúe la alimentación.

Antes de iniciar el corte, con la máquina desconectada de la energía eléctrica se recomienda girar el disco a mano a fin de observar si está figurado, rajado o le falta algún diente. En tal caso deberá sustituirse.

El corte se realizará siempre con los dedos lejos del disco. Para las piezas pequeñas se utilizará un empujador apropiado.

Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

Se efectuará el corte en vía húmeda. No obstante se procurará efectuar el corte a sotavento para evitar, en lo posible, las partículas suspendidas.

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

#### 3.8.22.3. Medidas de protección colectiva

- Equipos adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra. Diferenciales y empleo de tensión de seguridad.
- Doble aislamiento y toma a tierra.
- Medios de extinción adecuados en las cercanías del punto de operación.

#### 3.8.22.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones o pantalla facial.
- Protección auditiva (tapones o auriculares). En su caso, la perdida momentánea de capacidad auditiva derivada del uso del equipo deberá ser compensada mediante los debidos medios de señalización y coordinación.
- Mascarilla anti-polvo. Indumentaria impermeable.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones del equipo

### 3.8.23. Ingletadora

Máquina para cortar diversos materiales. El aparato debe utilizarse solamente junto con los dispositivos protectores previstos.

Durante su utilización se deberán respetar las normas de seguridad generales para el uso de herramienta eléctrica portátil.

Aténgase a las instrucciones del fabricante para el montaje y la aplicación del disco tronzador.

#### 3.8.23.1. Riesgos destacables

- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Proyección de la pieza cortada, de partículas o del disco.

- Contactos eléctricos.
- Ruido.
- Polvo ambiental

Ante contactos con el disco de corte:

Durante el desarrollo de operaciones de corte

► Sobre el método de trabajo: La sujeción de la pieza a cortar a la mesa de apoyo no debe realizarse nunca manualmente, sino con la ayuda de prensores adecuados que garanticen en cualquier circunstancia (aparición de nudos, etc.) una sólida fijación a la mesa de apoyo de la pieza de cortar. Con la puesta en práctica de esta medida preventiva queda prácticamente anulado el riesgo de contacto con el disco durante el desarrollo de la operación, al permitir permanecer las manos alejadas de la zona de peligro.

► Sobre protección del disco: El disco de corte de la tronzadora se protegerá con una pantalla de material transparente (de modo que permita observar la línea de corte), bien será retráctil o basculante de descenso solidario con el cabezal. La pantalla, retráctil o basculante, debe garantizar la protección total del disco en posición de reposo del mismo; durante el funcionamiento debe dejar al descubierto únicamente la parte del disco necesaria para el corte.

La pantalla será de robustez suficiente como para evitar la proyección de una pastilla que llegara a desprenderse del disco (en caso de utilizar discos de metal duro).

Prevención de contactos fortuitos con el disco girando en vacío en posición de reposo
Independientemente de que el disco permanezca protegido en reposo por la pantalla descrita en el punto anterior, el órgano de accionamiento del disco de la tronzadora será de pulsación continua, con lo que se garantiza que el disco no gire en vacío en la posición de reposo del mismo.

Prevención de caída brusca del disco por rotura del muelle

Si bien las medidas anteriores ya garantizan la protección del disco y que el mismo permanece parado cuando no se trabaja con él, se describen a continuación unas medidas preventivas específicamente encaminadas a evitar la caída brusca del disco:

El muelle de sujeción trabajará a compresión y estará situado preferentemente en el interior de una vaina.

La tronzadora irá provista de un dispositivo de anclaje automático del disco en posición de reposo, con un gatillo situado en la empuñadura de la palanca de accionamiento sobre el que se deberá actuar previamente al descenso del disco para liberar el anclaje.

Otras medidas:

No frene las hojas de sierra en marcha por inercia presionándolas lateralmente. Antes de depositar el aparato, desconectarlo y esperar a que se detenga.

Emplear únicamente hojas de sierra con buen filo y en perfecto estado. Sustituir inmediatamente las hojas de sierra fisuradas, dobladas o melladas.

Mantenga alejadas las manos de la hoja de sierra en funcionamiento. No trabajar con la sierra sin asentarla debidamente.

**Sobre proyección de la pieza cortada:**

Para la realización de tronzado de piezas con tope, éste será abatible o desplazable. El operario, una vez seleccionada la línea de corte y fijada sólidamente la pieza a la mesa, retirará el tope a fin de evitar el encuñamiento de la pieza cortada entre éste y el disco.

Proyección de partículas:

No se coloque frente al aparato, en línea recta con el disco tronzador, sino siempre a un lado de éste. Así estará mejor protegido de los fragmentos proyectados en caso de que el disco tronzador sufriese una rotura.

Cortando material metálico se generan chispas que se proyectan contra la parte delantera de la máquina. Se deberá extremar la precaución para evitar proyecciones.

En esta situación no se deberá utilizar en entornos en que existan productos inflamables o susceptibles de explotar.

Colóquese unas gafas de protección. El polvo producido al trabajar puede ser nocivo para la salud, combustible, o explosivo. Ello requiere tomar unas medidas de protección adecuadas.

No trabaje materiales que contengan amianto o magnesio.

El polvo de aleaciones ligeras puede inflamarse o explotar. Mantener siempre limpio el puesto de trabajo, puesto que al mezclarse materiales en polvo, diferentes, ello puede resultar especialmente peligroso.

Respecto a la madera el polvo de haya, roble y encina es especialmente nocivo para la salud, debiendo trabajar por ello con un equipo para aspiración de polvo.

Contactos eléctricos:

Los aparatos utilizados en la intemperie deberán conectarse a través de un fusible diferencial ajustado a una corriente de disparo máxima de 30 mA. Solamente utilice cables de prolongación homologados para su uso en exteriores.

Únicamente utilice el aparato para realizar cortes en seco.

Es caso de dañar o cortar el cable de red durante el trabajo, no toque el cable, y extraiga inmediatamente el enchufe de la red. Jamás emplee el aparato con un cable dañado.

Siempre mantenga el cable de red detrás del aparato.

Antes de cualquier manipulación en el aparato extraer el enchufe de la red. Utilizar cables de prolongación autorizados para su uso en el exterior.

Otras medidas de seguridad:

Su puesto de trabajo, o el área en que éste trabajando, deberán estar suficientemente iluminados.

Debe contarse con un nivel de iluminación adecuado al trabajo que se realiza, que sea lo más uniforme posible, evitando deslumbramientos y si fuera necesario deberán complementar en la tronzadora- ingletadora la iluminación general con un sistema de iluminación localizada.

Conectar la máquina a la red únicamente estando desconectada.

Si tiene el pelo largo, recójaselo bajo una protección adecuada. Trabajar únicamente con vestimenta ceñida al cuerpo.

Trabajar siempre con el aparato firmemente apoyado y manteniendo una posición estable. Proteja los discos de los golpes, choques y de la grasa.

El disco tronzador se calienta mucho durante el trabajo; espere a que se enfríe antes de tocarlo. Si la hoja de sierra se bloquea, debe desconectarse inmediatamente el aparato.

Emplear solamente hojas de sierra cuyas revoluciones admisibles sean como mínimo iguales a las revoluciones en vacío del aparato.

#### 3.8.23.2. Medidas de protección colectiva

- Equipos adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra. Diferenciales y empleo de tensión de seguridad.
- Doble aislamiento y toma a tierra.
- En su caso, sistema de aspiración de polvo.

#### 3.8.23.3. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Guantes de seguridad contra riesgo mecánico.
- Gafas de seguridad de montura cerrada contra las proyecciones o pantalla facial.
- Protección auditiva (tapones o auriculares). En su caso, la perdida momentánea de capacidad auditiva derivada del uso del equipo deberá ser compensada mediante los debidos medios de señalización y coordinación.
- Mascarilla anti-polvo o mascara respiratoria de filtro mecánico recambiable para trabajos que supongan exposición a partículas respirables nocivas en suspensión.
- Mandil de cuero.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones del equipo.

### 3.8.24. Plataforma elevadora

#### 3.8.24.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.

- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

#### 3.8.24.2. Medidas preventivas

- Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE.
- Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.
- Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial
- Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.
- Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.
- Normas de uso y mantenimiento:
    - No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
    - No subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento y mantener siempre el cuerpo en su interior.
    - No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina, como por ejemplo el inclinómetro.
    - No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
    - No utilizar plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.
    - No utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a lo permitido por el fabricante.
    - No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
    - No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
    - No trabajar con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.
    - No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
    - No está permitido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.
    - No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
    - No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
    - Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
  - Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
  - Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de lalínea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.
- Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.
- Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

- Protecciones colectivas:
  - No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.
  - Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
  - Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de: Intervenir rápidamente si fuese necesario. Utilizar los mandos en caso de accidente o avería. Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina. Guiar al conductor si fuese necesario.

#### 3.8.24.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques o impactos.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.25. Herramientas manuales

#### 3.8.25.1. Riesgos detectables

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

#### 3.8.25.2. 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.

#### 3.8.25.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arneses.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.26. Herramientas eléctricas

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.

#### 3.8.26.1. Riesgos detectables

- Cortes.
- Quemaduras.

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

### 3.8.26.2. 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 Técnico de Prevención de Riesgos Laborales 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.

### 3.8.26.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Equipos filtrantes con suministro de aire.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones químicas.

- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.27. Martillo neumático

#### 3.8.27.1. 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.

#### 3.8.27.2. 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.

* **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.

#### 3.8.27.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Muñequeras antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.28. Soldadura eléctrica

#### 3.8.28.1. 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.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.

- Pisadas sobre objetos punzantes.

### 3.8.28.2. Medidas preventivas

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- 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,...)

### 3.8.28.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Pantalla de soldadura acoplable a casco de protección.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente ayudante).
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Manguitos de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Arneses.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.29. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

#### 3.8.29.1. Riesgos detectables

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

#### 3.8.29.2. Medidas preventivas

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuarán según las siguientes condiciones:
- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 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.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- 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.

#### 3.8.29.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Pantalla para soldadura de mano.
- Pantalla para soldadura acoplable a casco de protección.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.30. Sierra Radial o Amoladora

#### 3.8.30.1. 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.

#### 3.8.30.2. Medidas preventivas

- La máquina de sierra radial se ubicará en los lugares que expresamente se reflejarán en el "plano de organización de obra" que completará el Plan de Seguridad y Salud.
- Se prohíbe quitar la carcasa de protección durante la ejecución de los trabajos.

- Las sierras radiales se utilizarán para cortar, no para devastar con el plano del disco, ya que este disco de widia o carborundo se rompería.
- Los cortes con la sierra radial se realizarán de manera que no se fuerce el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse o saltar.
- Antes de su utilización se apretará la tuerca del disco firmemente con el fin de evitar oscilaciones que puedan causar daños a los usuarios.
- Las máquinas de sierra radial 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.
- Previamente a la realización de los cortes se colocará en la máquina el tipo de disco adecuado para lo que se quiera cortar.
- La posición para la realización de los trabajos será la idónea de forma que la acción del viento no interfiera en la realización de los trabajos, generando por ejemplo problemas de visibilidad.
- En el empleo de la sierra radial se utilizará la carcasa superior del disco.
- La alimentación eléctrica de las sierras radiales 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.
- Se prohíbe ubicar la sierra radial sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

#### 3.8.30.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos tipo tapones.
- Gafas de montura integral.
- Equipos filtrantes mixtos.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

**Para cortes de vía húmeda se utilizará:**

- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Polainas impermeables.

- Mandil impermeable.

### 3.8.31. Motosierra y maquinaria para desbroce

#### 3.8.31.1. Riesgos detectables

- Contacto con la cadena.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras, al tocar el escape del motor.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Golpes y heridas, por rotura de la cadena.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos y golpes por ramas o troncos.
- Incendios, al repostar el depósito de gasolina.
- Sobreesfuerzos.

#### 3.8.31.2. Medidas preventivas

- Todas las motosierras a utilizar en esta obra estarán equipadas y en perfecto estado de funcionamiento, con los siguientes sistemas de seguridad:
    - Bloqueador o freno de la cadena de corte que actuando sobre el tambor del embrague, frene la cadena en décimas de segundo, cuando el operario suelte su mano izquierda, o ésta tropiece contra la horquilla del bloqueador que actuará además de protector de la mano.
    - Protector de la mano que evite el deslizamiento de la mano izquierda sobre la cadena de corte. Podrá actuar además como disparo del bloqueador de la cadena.
    - Bloqueador del acelerador que evitará aceleraciones involuntarias del motor, obligando al operario a accionarlo previamente para poder actuar sobre el mando del acelerador.
    - Protector contra la rotura de la cadena. Consistirá en un ensanchamiento de la parte inferior de la empuñadura trasera que proteja la mano derecha de la posible proyección de la cadena.
    - Amortiguación de las vibraciones. Las empuñaduras tanto delanteras como traseras deberán estar unidas al conjunto de la motosierra por elementos amortiguadores que eviten los efectos de las vibraciones sobre el organismo.
    - Sistema antirruido, un sistema eficaz de reducción del nivel de ruido fundamentalmente del escape del motor. En dicho silencioso deberá observarse una limpieza y ajuste periódico que garantice la máxima reducción del ruido.
- Asimismo, la sustitución de piezas móviles metálicas, por piezas plásticas de alta dureza, favorecen la disminución del ruido.

- Dientes de apoyo, situados a uno de los dos costados de la salida de la espada; tienen la misión de sujetar la motosierra contra la madera para evitar su rechazo durante el corte.
- Calentador de empuñaduras. Esto se consigue mediante un sistema de conducción de aire a través de los puños delanteros y traseros. Durante el verano se puede cerrar.

- Durante el transporte y almacenaje de la motosierra, la espada y la cadena de ésta deberán estar protegidas por una funda.
- Durante el traslado de la motosierra por el monte y de un punto a otro, se llevará el motor de la misma parada. Solamente en el caso de que la distancia de un árbol a otro sea corta y el terreno no presente dificultades se podrá realizar con el motor en marcha.
- En cualquier caso, la espada deberá llevarse hacia adelante.
- Los depósitos o bidones para repostar las motosierras serán de material irrompible, con cierre hermético y boquilla de vertido. Se mantendrán siempre cerrados y con un letrero indicando su contenido. Los que contengan gasolina serán de color rojo. Las operaciones de repostado tendrán lugar en espacios despejados, libres de maleza y restos vegetales, no debiendo existir hogueras o fuego en sus proximidades.
- El llenado de combustible y lubricantes se realizará con el motor parado, evitándose los derrames y quedando totalmente prohibido fumar.
- No se hará funcionar la motosierra cerca del lugar de ubicación de los depósitos de combustible.
- Para arrancar la motosierra se sujetará fuertemente sobre el suelo y se asegurará que otras personas estén a una distancia prudencial antes de accionar el tirador.
- La empuñadura del tirador de arranque deberá ser de tal forma que puedan escurrirse los dedos en el caso de quedarse enganchado el sistema a mitad de recorrido o que el motor empezase a funcionar en sentido contrario.
- No enrollarse en la mano o dedos la cuerda de arranque.
- Funcionando al ralentí, la cadena de la motosierra debe permanecer parada. En caso contrario, se actuará sobre el regulador hasta conseguirlo.
- Diariamente se revisará el carburante, aceite para la cadena, cadena y espadín, filtro del aire y sistema de arranque. Después del trabajo se hará una limpieza general de la máquina; se afilará la cadena comprobando los ángulos de los dientes, se engrasará la polea del espadín y se limpiarán los orificios de salida del aceite de engrase y el filtro de aire.

### 3.8.31.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad con pantalla facial.
- Protectores auditivos.
- Guantes de dorso reforzado.
- Pantalón reforzado.

- Botas de seguridad.

### 3.8.32. Taladro portátil

#### 3.8.32.1. 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.

#### 3.8.32.2. 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 Técnico de Prevención de Riesgos Laborales 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 macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

#### 3.8.32.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.8.33. Grupo electrógeno

#### 3.8.33.1. Riesgos detectables

- Atrapamientos por vuelco del grupo (en grupos grandes).
- Atropello por desplazamiento involuntario del grupo (en grupos grandes).
- Contacto eléctrico.
- Contacto térmico.
- Incendio.
- Exposición a humos y gases de la combustión.
- Ruido.
- Vibraciones.

#### 3.8.33.2. Medidas preventivas

- Si el equipo es alquilado, deberá adjuntar el manual de instrucciones y la justificación de estar al día en todas las revisiones y controles técnicos oportunos. Antes de su primera utilización, el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de sus elementos y funcionamiento.
- Mantener el grupo en lugar ventilado de forma que no sea posible la acumulación de gases de la combustión.
- Colocar el grupo en lugar plano, firme y estable. Frenarlo y calzarlo adecuadamente si puede moverse de forma intempestiva.
- Extremar las precauciones en las operaciones de llenado de combustible, si se produce algún derrame recoger o limpiar de forma inmediata. Siempre se harán con el motor parado.
- Tener algún extintor cerca o, en su defecto, si se produce algún incendio apagar con arena, tierra, etc.
- Para evitar los contactos eléctricos indirectos se puede optar por: o bien conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma de tierra, por medio del conductor principal de tierras; o bien, instalar entre el generador y las máquinas que éste alimenta cuadros eléctricos de obra con dispositivos de protección contra corrientes de defecto (interruptores diferenciales) y contra cortocircuitos y sobrecargas (interruptores automáticos).
- Si es necesario, se utilizan lámparas portátiles para la iluminación de las zonas de trabajo; los focos usados deben ser de protección eléctrica adecuada frente a condiciones ambientales de humedad, agua, viento, etc.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso estarán permanentemente iluminadas evitando los rincones oscuros. Los cables de corriente no deberán tenderse por zonas de paso o lugares de tránsito de vehículos.

#### 3.8.33.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con la puntera de acero.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

## 3.9. MEDIOS AUXILIARES

### 3.9.1. Listado de medios auxiliares

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se define la siguiente lista de medios auxiliares ordenados alfabéticamente:

- Andamios.
- Elementos de izado
- Entibaciones para ejecución de zanjas
- Escaleras manuales
- Puntales

### 3.9.2. Escaleras manuales

#### 3.9.2.1. Riesgos detectables

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes con la escalera en su traslado o manejo.

#### 3.9.2.2. Medidas preventivas

Particulares:

- 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 antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas ni con otra forma de unión para la cual no fue diseñada.

- El empalme de escalera metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Generales:

- Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquellas que no ofrezcan garantías de seguridad.
- Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.
- Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores de zapatas antideslizantes.
- El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien dónde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Antes de iniciar la subida debe comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa ni cualquier otra sustancia que pueda producir resbalones.
- El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se estén utilizando.
- La escalera tendrá una longitud tal que no sobrepase un metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 m. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.
- No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.
- No se pondrán escalera por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75º con la horizontal.
- Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá una persona en la base de la escalera.
- Queda prohibida la utilización de la escalera por más de un operario a la vez.
- Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.
- Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.
- Trabajando sobre una escalera no se debe de tratar de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de observación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.
- Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras de mano deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.
- Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos...
- Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

#### 3.9.2.3. Prendas de protección personal

- Casco de seguridad.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad, antideslizante y con la puntera de acero.
- Cinturones de sujeción del tronco.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.9.3. Elementos de izado

#### 3.9.3.1. Riesgos detectables

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

#### 3.9.3.2. Medidas preventivas

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

***Cuerdas:**

- Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.
- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.
- Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos...
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas que permitan el paso de aire bajo los rollos.
- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60 º.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo antiácidas que haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este acometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible entre la cuerda y las aristas vivas.

***Cables:**

- Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuesto helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cales serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos. El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último, e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.
- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deber ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera, no tiraremos nunca del extremo libre. O bien, dejar girar el soporte colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomara velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.

- Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.
- Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.
- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
    - Rotura de un cordón.
        - Reducción anormal y localizada del diámetro.
        - Existencia de nudos.
    - Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera alcanza el 10 % para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
    - Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud a dos veces el paso de cableado.
    - Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

***Cadenas:**

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominas máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
    - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto del desgaste.
    - Que tengan un eslabón doblando, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.

- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución, evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de las escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

*__Ganchos:__

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las caras puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cable o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en obra o taller, cualquier que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.
- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
    - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

- Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.
- Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos extremos.

*__Argollas y anillos__:

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

*__Grilletes__:

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar un bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.
- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

*__Poleas__:

- No sobrecargarlas nunca. Comprobar que sean apropiadas para la cara que van a soportar.
- Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.
- Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.
- Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquellas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

- Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.
- Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.
- Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.
- Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.
- Se prohíbe soldar sobre poleas.

***Cáncamos:**

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga vaya a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.
- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación.
- No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soladura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no realice sobre piezas mojadas.
- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecaras en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

***Eslingas**.

- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
    - El propio desgaste por el trabajo.
    - Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.

- Las soladuras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujeta cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

- Las soldaduras o las zonas unidas con sujeta cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
  - Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
  - Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
  - Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
  - Si el gancho es móvil debe estar bien engrasado, de manera que gire libremente.
  - Se deben escoger las eslingas o aparatos de elevación apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
  - Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable.
  - Los sujeta cables deber ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
  - Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
  - - Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura. Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante F(kg) = 8 x d2 (mm).
  - Las eslingas sinfín, de cable, deberá estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujeta cables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
  - Los sujeta cables deberá se al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro de empalme.
  - Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.

- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas. Hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula F(Kg) = 6 x d2 (mm).
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas, pues aumenta su fragilidad.
- Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos. Con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos.
- Comprobar siempre que la carga está bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.
- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión o rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

*__Trácteles__:

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
  - El peso de carga, para comprobar que el aparato que utilizamos es adecuado.
    - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
    - Que la dirección del eje longitudinal del aparato se a la misma que la del cable.
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.

- No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

#### 3.9.3.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques e impactos.
- Gafas de montura integral.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de protección.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.9.4. Andamios

#### 3.9.4.1. Riesgos detectables

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

#### 3.9.4.2. Medidas preventivas

- Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- Elaborar un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas actividades.
- Cuando los andamios dispongan del marcado CE, el plan anterior puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante.

- Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, tendrá que efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad.
- Los elementos de apoyo de un andamio tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y han de permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.
- Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada tiene que ser señalizada de acuerdo con el RD 485/1997 y el RD 2177/2004.
- Los andamios sólo pueden ser montados, desmontados, modificados sustancialmente, e inspeccionadas bajo la dirección de una persona con formación universitaria o profesional que la habilite para esta actividad, o por trabajadores con una formación adecuada y específica.
- Cuando se trate de andamios que no requieran de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones anteriores podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y que cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.
- Los andamios tendrán que inspeccionarse antes de ser puestos en servicio, periódicamente, tras modificarse, tras periodos de no utilización, periodos de intemperie, terremotos o cualquier circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad.
- Tener en cuenta las prescripciones de las administraciones públicas competentes en el supuesto de que el andamio afecte a la vía pública: requisitos para el paso de peatones, minusválidos, etc.
- Analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio para planificar la distancia al paramento.
- Dibujar previamente la geometría de la estructura para determinar qué medidas de seguridad se han de adoptar.
- Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.
- Verificar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, habrá que solicitar la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si no es posible, mantener unas distancias mínimas de seguridad: 3 m para tensiones de hasta 66.000 voltios y 5 m para tensiones superiores.
- Avisar a la comunidad de vecinos sobre la instalación del andamio y los posibles problemas que esto puede representar: obstrucción de ventanas, ocupación de balcones, etc.
- Avisar a los responsables de comercios, garajes, talleres, etc., sobre la instalación del andamio y el tiempo estimado de permanencia. Acordar los accesos que se dejan libres.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.

- Comprobar diariamente que no haya acumulaciones de nieve, hielo, escombros o material sobrante sobre la plataforma de trabajo.
- Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones graves que puedan menguar su resistencia.
- Toda la plataforma tiene que ser resistente y antideslizante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

#### 3.9.4.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección contra choques e impactos.
- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de alta visibilidad.

### 3.9.5. Puntales

Destacamos respecto a este elemento auxiliar los riesgos derivados de un incorrecto apuntalamiento y también por un deficiente estado de los puntales.

Otras conductas de riesgo se refieren a su retirada brusca o el transporte a gancho sin asegurarlos correctamente

#### 3.9.5.1. Riesgos destacables

- Caídas de personas al mismo nivel: Caminar sobre puntales en el suelo. Caídas de objetos desprendidos: De componentes constitutivos del puntal Rotura del puntal:
  - Por fatiga del material.
  - Por mal estado (corrosión interna y externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñas o clavazón.
- Proyección de fragmentos o partículas: Heridas en rostro y ojos por utilizar clavos largos para inmovilización de la altura de un puntal.
- Atrapamiento por o entre objetos: De dedos durante las maniobras de telescopaje.
- Caída de objetos desprendidos: De los puntales en transporte aéreo por incorrecto atado de los mismos.

#### 3.9.5.2. Medidas preventivas

Trabar perfectamente el puntal contra sus oponentes, es decir, la carga que ha de resistir y el apoyo sobre el que se asienta.

Apoyarlo de modo que la carga que transmite no lo hunda en el apoyo, por ser éste incapaz de soportar la presión resultante. Para ello se utilizan sistemas que amplíen la superficie del apoyo, como tablones atravesados a las viguetas, palastros, entramados de tablones…etc.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección en la que deberá trabajar. Los puntales se clavarán a los tablones.

Colocarlos de modo que transmitan la carga en la dirección correcta: los puntales que soportan una carga deben estar perfectamente verticales;

Las cargas inclinadas requieren que el apoyo del puntal impida que éste resbale, por lo que estará adecuadamente trabado. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Disponer un número suficiente de puntales en función de la carga a soportar, para que no se supere la capacidad resistente de cada uno de ellos. Habrán de respetarse rigurosamente las tablas de cargas y alturas autorizadas por el fabricante.

Cada puntal tiene una longitud máxima prevista para cada carga posible. No está permitido suplementarlos, o conectar varios uno a continuación de otro, porque se produciría pandeo.

**Situación peligrosa:**

La utilización de apuntalamientos con dos capas de puntales metálicos cortos unidos en una trama de durmientes a media altura -como se ve en la figura-, es extremadamente peligrosa.

A la menor solicitación de los puntales que no sea de componente estrictamente vertical, se puede producir un desplazamiento que arrastre a toda la fila a una caída y que conlleve el derrumbe y eventualmente la caída de los operarios que estén en el nivel superior.

Para evitar la deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.

Para evitar el riesgo de sobrecarga, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojen ni tensen y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.

Si se trabaja con puntales en borde de superficies desprotegidas ante caídas, se utilizará el cinturón de seguridad.

Hormigonado de forjados:

Para evitar el riesgo de desplomado de los puntales, se realizará el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.

Para evitar el riesgo de caída de las sopandas sobre los trabajadores, el desmontaje de los puntales se efectuará desde el lugar ya desencofrado en dirección hacía el aún encofrado que se pretende desmontar. Se controlará que el desencofrado no se realice por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.

Transporte y acopio de los puntales:

Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho de la grúa los puntales se apilarán sobre porta-puntales o bateas emplintadas por capas de una sola fila de puntales cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación dará la orden de izado a gancho de grúa. Otra opción es el trasporte en

paquetes flejados por los dos extremos, el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.

Se prohíbe la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los tornillos "sin fin" se mantendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Se examinará el correcto estado de pasadores, arandelas…etc.

Nunca se han de sustituir los pasadores por otros elementos como redondo, calvos, alambre…etc.

Los puntales huecos, por ejemplo, los de tubo de acero, no pueden tener abolladuras, porque se reduce mucho su capacidad resistente. Los puntales carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).Los puntales estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

#### 3.9.5.3. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra

#### 3.9.5.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Gafas de seguridad contra proyecciones durante el montaje y retirada. Guantes de seguridad durante el montaje, desmontaje o transporte.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.9.6. Lineas de vida

A continuación se citan una serie de recomendaciones generales para la utilización de las líneas de vida.

Se insiste en la necesidad de atender a las instrucciones de seguridad dadas por el fabricante del sistema utilizado.

#### 3.9.6.1. Riesgos destacables

- Caída de personas a distinto nivel o al vacío por:
  - Falta de uso de arnés de seguridad durante el montaje y desmontaje.
  - Incorrecto anclaje del trabajador a la línea.
- Desplome de la línea por:
  - Uso de la línea por más de un trabajador sin que ésta lo soporte.

- Deficiente anclaje a la estructura.
- Sobrecarga.
- Mal estado de los componentes de la misma.

- Cortes y golpes durante el montaje o desmontaje.
- Caída de materiales durante el montaje o desmontaje.
- Lesiones por uso de cinturón inapropiado ante las caídas.

#### 3.9.6.2. Medidas preventivas

Queda terminantemente prohibida la improvisación de líneas de vida con elementos no homologados y que carezcan de marcado CE. Debe evitarse la fijación de las líneas de vida a elementos de dudosa resistencia tales como salientes de redondo,...etc.

**Documentación:**

Las líneas de vida deben estar acompañadas del manual de instrucciones en la lengua del usuario.

El mismo incluirá información sobre:

- Instalación, utilización y, en su caso, desmontaje.
- Almacenamiento, cuidado e inspección.
- Condiciones para su retirada del servicio.
- Otras advertencias sobre riesgos (por ejemplo: temperaturas extremas y agresiones químicas).
- Declaración de conformidad.

Se respetarán escrupulosamente las instrucciones e indicaciones dadas por el fabricante en el manual de instrucciones del producto.

**Llegada a la obra y montaje:**

Revisión de todos los componentes de la instalación: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la línea (material, luz, diámetro del cable…etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.

Se comprobará el estado del cable (posibles roturas, resistencia…etc.), el de los soportes o anclajes (deformaciones permanentes, corrosión…etc.) y el de los accesorios

El procedimiento de montaje de la línea de vida debe mantener asegurado al trabajador contra las caídas en todo momento. Se preverán los cinturones de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento el riesgo de caída libre.

En su caso, el montaje se realizará desde medios auxiliares seguros y suficientemente estables. Han de evitarse trabajos de instalación desde escaleras de mano y similares ya que no son medios adecuados para trabajar desde ellos, en especial cuando se requiere realizar movimientos que podrían resultar desequilibrantes.

**Revisión de montaje:**

El montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, uniones, obstáculos…etc.

Hay que asegurarse de que los soportes o resto de componentes no están oxidados. Hay que realizar una previsión de anclajes.

Una vez realizado el montaje se realizará la correspondiente verificación de su correcto estado teniendo en cuenta especialmente:

- La suficiente resistencia del material donde se insertan los puntos de anclaje.
- La correcta disposición de todos los elementos del sistema.

**Seguridad durante su uso:**

Su uso esta previsto para trabajos en los que exista riesgo de caída desde altura sin la posibilidad de contar con un medio de protección colectiva que lo evite o minimice.

Los puntos de anclaje siempre se insertarán en puntos sólidos de la estructura. Previamente a la instalación se comprobará la resistencia del material de la estructura.

En caso de que una línea de vida pueda dar soporte a más de un operario a la vez se deberán respetar las limitaciones de carga de modo que, en caso de caída múltiple, no se produzca una sobrecarga que pudiera suponer su rotura.

La sujeción de las cuerdas o cables a los arneses se hará con mosquetones de seguridad normalizados a través de dispositivos de absorción de energía o dispositivos de inercia para amortiguar la caída.

La conexión de los cinturones o arneses de seguridad a la línea se hará mediante cuerdas normalizadas terminadas en mosquetones.

En caso de roce con aristas se interpondrán elementos de protección que eviten el desgaste o rotura.

La longitud de la cuerda de seguridad de conexión entre el arnés y la línea de vida no deben de permitir una determinada caída debido a los daños que ello puede ocasionar. La longitud de caída quedará determinada por la que permitan los componentes de la instalación. En esta longitud ira incluida tanto lo que pueda ceder la línea de vida como la longitud del sistema de absorción de energía cuando esta desplegado o el dispositivo de parada por inercia. En las instrucciones de los fabricantes de los componentes deben estar disponibles estas características.

**Consideraciones sobre cuerdas, arneses y cinturones:**

Los cinturones de seguridad de clase A se utilizaran únicamente cuando la longitud de las cuerdas de desplazamiento no permita llegar al borde de caída. Los de clase C permiten trabajar con riesgo de caída; para ello deberá de tenerse en cuenta lo dicho en el punto anterior y que en el entorno previsible de caída no existan elementos que puedan causarnos daños, tales como bordes de forjados, andamiajes, redondos hincados, vigas, etc.

Todo arnés, cinturón o cuerda implicado en una caída deberá ser retirado del servicio en previsión de daños ocultos que puedan presentar. También serán desechados cuando presenten deshilachaduras, roturas, o falte la etiqueta identificativa en cinturones y arneses.

Tanto cuerdas como arneses y cinturones deben de mantenerse alejados del sol siempre que ello sea posible, puesto que las radiaciones estropean el material; también se evitara su contacto con sustancias que puedan deteriorarlos, tal como grasas, aceites, disolventes, etc.

Deben de ser inspeccionados por personal competente periódicamente, cuando los reciba en el almacén y antes de su entrega al usuario, y este a su vez los revisara siempre antes de cada uso por si se hubieran dañado.

os arneses se guardaran secos, limpios y colgados, nunca doblados, puesto que sus fibras se deforman disminuyendo su resistencia.

Las cuerdas no se usaran nunca para otros fines, como por ejemplo para elevar cargas o remolcar vehículos. Las cuerdas carecerán de nudos en su cuerpo.

Esta prohibido el uso de las cuerdas, arneses y cinturones cuando se hayan mojado y se encuentren helados, puesto que los cristales de hielo pueden producir la rotura de las fibras.

Se deberá de tener previsto un plan de rescate para el caso de que se produzca una caída.

Usar los equipos de protección individual y medios auxiliares necesarios durante el montaje, modificación o desmontaje.

**Mantenimiento:**

En caso de encontrar anomalías o desperfectos susceptibles de reparación le recomendamos que se ponga en contacto con el fabricante para su asesoramiento, esto garantizará un correcto mantenimiento.

En el caso de caída de una persona u objeto pesado soportado por la línea, sólo podrá utilizarse de nuevo tras haber sido revisada por una persona competente.

#### 3.9.6.3. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra. Señalización y balizamiento del área situada en la vertical de la zona de trabajo.

#### 3.9.6.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo durante el montaje y desmontaje Arnés o cinturón de seguridad durante el uso de la misma.
- Guantes y gafas de seguridad para el montaje y desmontaje.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.9.7. Escalera de mano

Lo primero que se debe considerar antes de utilizar una escalera de mano es el tipo de trabajo a realizar. Para trabajos que precisan esfuerzos y el uso de las dos manos, trabajos en intemperie con condiciones climáticas desfavorables, con visibilidad reducida u otros peligros, deben sustituirse las escaleras por otros medios tales como andamios, plataformas móviles, plataformas motorizadas…etc. Cuando se deba acceder frecuentemente a un lugar determinado, es mejor utilizar una escalera fija

### 3.9.7.1. Riesgos destacables

- Caída de personas a distinto nivel o al vacío por:
  - Desequilibrios subiendo cargas.
  - Desequilibrios al adoptar posturas inclinadas para realizar trabajos.
  - Rotura de montantes o peldaños, por envejecimiento de los mismos, existencia de nudos, etcétera.
  - Desequilibrios por resbalones por suciedad, calzado inadecuado…etc.
  - Ascenso o descenso de espaldas a las escaleras.
  - Posiciones incorrectas de manos, pies o cuerpo.
  - Inestabilidad de la escalera.
  - Movimientos bruscos por parte de los operarios.
  - Apoyo irregular, mala colocación de la escalera, presencia de fuertes vientos o deslizamiento lateral del operario.
  - Ausencia de zapatas antideslizantes, inclinación insuficiente, apoyo en pendiente, suelos irregulares, etcétera.
  - Longitud insuficiente y excesiva verticalidad.
  - Empalmes para aumentar la longitud de la escalera.
  - Peldaños únicamente clavados a los largueros.
  - Longitud insuficiente.
  - Utilización de la escalera como soporte para plataformas de trabajo.
- Caída de personas al mismo nivel. Caídas de objetos.
- Desplome de la escalera por rotura del sistema anti-abertura en escaleras de tijera. Atrapamiento por:
  - Operaciones de plegado y desplegado en escaleras de tijera.
  - Operaciones de extensión y retracción en escaleras extensibles.
  - Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de las escaleras de tijera o transformables.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión. Contactos eléctricos indirectos con masas.
- Golpes durante el transporte de la escalera.

### 3.9.8. Medidas preventivas

Uso restringido de las escaleras de mano:

La actual normativa indica lo siguiente:

- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más

seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anti-caídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

No obstante a partir de una altura de 2 metros, se recomienda el uso del arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia.

Por lo tanto, como norma general, debe evitarse la utilización de una escalera de mano como superficie de apoyo para trabajar, especialmente si se han de adoptar posturas que puedan comprometer la estabilidad del trabajador.

Es preferible utilizar plataformas de trabajo con barandilla o escaleras especiales que ofrezcan apoyo y protección ante caídas.

Previamente al uso:

Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías…etc. En caso de desarrollarse trabajos con riesgo de contacto eléctrico se utilizarán escaleras aislantes, nunca metálicas.

No se permitirá utilizar escaleras de mano en los trabajos al borde de desniveles o huecos si no se encuentran suficientemente protegidos.

Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.

Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.

Asegurar la estabilidad de la escalera antes de usarla. La base deberá quedar sólidamente asentada y no se colocará sobre elementos inestables o móviles como cajas, bidones…etc. En el caso de las escaleras simples, si es necesario, la parte superior se sujetará al lugar sobre el que se apoya. A tal fin las escaleras estarán provistas de ganchos para poder sujetarse a la parte superior de los elementos de apoyo.

El apoyo inferior se efectuará sobre superficies planas y sólidas y los montantes han de ir provistos de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante.

Como sistemas de apoyo inferior de recomiendan:

- Suelos de cemento: Zapatas anti-derrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- Suelos de madera: Puntas de hierro.

En el caso de apoyo sobre postes:

En la secuencia numerada se muestran las fases a seguir para fijar una escalera a un poste.

La inmovilización de la parte superior de la escalera por medio de una cuerda es siempre aconsejable siempre que su estabilidad no esté asegurada.

Se debe tener en cuenta la forma de atar la escalera y los puntos fijos donde se va a sujetar la cuerda.

En las imágenes se detallan apoyos especiales para trabajos en postes.

Escalera asegurada en su parte inferior para evitar desplazamientos.

Ejemplo de escalera apoyada de forma insegura. Nunca debe hacerse sobre elementos inestables o quebradizos.

La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.

El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.

Los largueros de las escaleras de mano que se utilicen para acceder a lugares elevados deberán sobrepasar el punto de apoyo superior en al menos un metro.

Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.

Otras medidas de seguridad:

No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, plataformas ni tampoco para el transporte de materiales.

Se extremará la precaución durante su transporte. Se hará con la parte delantera ligeramente inclinada hacia el suelo para evitar impactos con otros operarios a la altura de la cabeza.

No se deben utilizar las escaleras dobles como simples.

Este es el modo correcto de transportar una escalera por un operario. La parte delantera debe descenderse para evitar golpes a otros operarios, en especial cuando se camine por zonas de cruce.

Se prohibirá el empalme de dos o más escaleras, a no ser que reúnan las condiciones especiales para ello.

Las escaleras simples no deberán tener una longitud mayor de 5 metros, en caso de ser necesario utilizar escaleras de mayor altura se reforzarán en el centro a una altura de 7 metros.

A partir de 7 metros se utilizarán escaleras especiales.

Respecto a las escaleras de madera:

Los largueros serán de una sola pieza y sin pintar.

Se prohibirá el uso de las escaleras de mano pintadas.

Los peldaños de las escaleras deberán estar ensamblados y no sólo clavados.

En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.

En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.

Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador.

El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres (las herramientas se introducirán en bolsas antes del ascenso), de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.

Nunca se descenderá de espaldas a la escalera.

No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.

No se deberán subir a brazo pesos que comprometan la seguridad y estabilidad del trabajador. No se manejarán sobre las escaleras pesos que superen los 25 kg.

No se realizarán sobre la escalera trabajos que obliguen a utilizar las dos manos o trabajos que transmitan vibraciones.

Las herramientas o materiales que se estén utilizando, durante el trabajo en una escalera manual, nunca se dejarán sobre los peldaños sino que se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.

Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.

Nunca se utilizará la escalera simultáneamente por más de un trabajador.

En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a «caballo».

Ha de optarse por otros medios auxiliares más adecuados como, por ejemplo, las plataformas de trabajo o andamios de borriquetas, sin olvidar que, en caso de trabajarse a más de 2 metros de altura, habrá de contarse con barandillado perimetral.

Después de la utilización de la escalera:

Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.

Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.

Almacenar correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

Es importante establecer un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

Transporte en vehículos:

Protegerlas reposando sobre apoyos de goma.

Fijarla sólidamente sobre el porta-objetos del vehículo evitando que cuelgue o sobresalga lateralmente. La escalera no deberá sobrepasar la parte anterior del vehículo más de 2 m en caso de automóviles.

Cuando se carguen en vehículos de longitud superior a 5 m podrán sobresalir por la parte posterior hasta 3 metros. En vehículos de longitud inferior la carga no deberá sobresalir ni por la parte anterior ni posterior más de 1/3 de su longitud total.

Cuando las escaleras sobresalgan por la parte posterior del vehículo, llevarán durante la noche una luz roja o dispositivo reflectante que refleje en ese color la luz que reciba y, durante el día, cubierta con un trozo de tela de color vivo.

#### 3.9.8.1. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra. En su caso, señalización y balizamiento del área de apoyo de la escalera

#### 3.9.8.2. Prenda de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad para el transporte y, en su caso, montaje y desmontaje.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.9.9. Entibaciones para ejecución de zanjas

#### 3.9.9.1. Riesgos detectables

- Desplomes.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Interferencias de conducciones aéreas en las operaciones de la maquinaria para la colocación de las entibaciones.
- Caída de personas, materiales y vehículos al interior de las zanjas.
- Derivados del empleo de maquinaria, equipos de trabajo y vehículos, como atropellos, colisiones, vuelcos, aplastamientos, atrapamientos…
- Inundaciones.
- Sepultamientos, atrapamientos y contusiones.
- Higiénicos (Ruido, inhalación de sustancias nocivas…).
- Ergonómicos (Posturas forzadas, levantamiento de cargas pesadas, movimientos repetitivos…).
- Interferencias con terceros: peatones y vehículos.

### 3.9.9.2. Medidas preventivas

- Se analizará la presencia de edificios colindantes, sus características y cimentaciones que puedan afectar a las paredes de la excavación. Se tendrán en cuenta densidad de tráfico, la presencia de maquinaria o equipos de obra y materiales.
- Las características de la entibación, sus dimensiones y las separaciones de los elementos que la componen, vendrán definidas en el proyecto y en su ausencia en las normas UNE-EN 13331-1 y 2.
- Los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos.
- Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas: balizamientos, vallados… para evitar su caída en las mismas o el desplome del terreno.
- En previsión de desplomes, se protegerá el frente de la excavación y las entibaciones protegerán toda la superficie excavada, recomendándose que sobresalgan al menos 15 cm. la coronación de la zanja.
- Los trabajos de relleno y compactación del terreno se realizarán, con carácter general, con anterioridad o, cuando menos, simultáneamente a la extracción de la entibación.
- La desentibación se hará en el sentido contrario seguido para la entibación, siendo realizada por personal competente durante toda su ejecución.
- Se deberá investigar la existencia de conducciones: alcantarillado, electricidad, gas, etc., en las proximidades de las zanjas, las cuales deberán ser solicitadas por el contratista y ser suministradas por las correspondientes empresas suministradoras.
- Antes del comienzo de la actividad, se identificarán las líneas eléctricas aéreas existentes en la zona de trabajo o sus cercanías.
- Cuando exista un riesgo de caída a distinto nivel se protegerán los bordes de la excavación mediante la suplementación de la propia entibación, o la colocación de barandillas incorporadas por el fabricante a la entibación, ola utilización de barandillas según norma.
- Para acceso a fondo de zanja se utilizarán escaleras portátiles normalizadas. Para el ascenso y descenso de los trabajadores, existirá al menos una escalera cada 30 m. de zanja o fracción.
- Se dispondrán pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre las zanjas. Dichas pasarelas serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm. y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.
- Deberá habilitarse la oportuna señalización: “Prohibido permanecer bajo radio acción máquinas” y acotado de las zonas de trabajo. Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de atropello y colisión.
- Se verificará con carácter inmediato las condiciones de la zanja en cuanto a afecciones por agua, antes de comenzar la actividad. En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá al

agotamiento del fondo de zanja por medio de bombas de achique, en prevención de alteraciones del terreno que pongan en juego la estabilidad de la zanja.

- Las tuberías, paneles de entibación, arquetas, etc., serán manipulados desde su acopio utilizando el útil o útiles específicos acoplado a la grúa móvil o a la retroexcavadora. En el supuesto de utilización de gancho acoplado al cazo de retroexcavadora, el fabricante del conjunto deberá acreditar una resistencia suficiente que garantice que no se produzcan desprendimientos durante las maniobras.
- Las cargas se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares. En su caso las tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines, respetando en todo momento las instrucciones del fabricante. Los cables y cadenas, etc., tendrán dimensiones y características adecuadas para el trabajo a realizar.
- Es aconsejable en zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, la presencia de al menos un operario en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
- Se evitará realizar actividades a niveles superpuestos, evitando el riesgo de caída de materiales a los operarios presentes en el interior de la zanja.

#### 3.9.9.3. Prendas de protección personal

- Casco de protección.
- Ropa reflectante.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.

### 3.10. MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA

#### 3.10.1. Barandilla en escaleras fijas

Los lados abiertos de las escaleras estarán protegidos al menos a partir de 60 centímetros de altura.

El sistema utilizado deberá garantizar la protección ante una posible caída desde altura. Por lo tanto deberá ofrecer garantías de resistencia ante el empuje de un trabajador desequilibrado.

Debe tenerse en cuenta que la posibilidad de caída desde altura en las escaleras deberá estar protegida de forma constante hasta la instalación de las protecciones definitivas. Por ello se recomienda optar por un sistema que permita mantener la protección provisional hasta concluir la fase de acabados.

No está permitido el trabajo en las escaleras existiendo riesgo de caída desde 2 o más metros de altura. En ausencia de protección colectiva -que deberá ser preferente- el trabajador utilizará un equipo de protección individual que neutralice el riesgo de caída (cinturón de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

#### 3.10.2. Barandillas perimetrales

Esta protección colectiva deberá satisfacer las siguientes características:

Serán resistentes (resistencia suficiente al empuje al que se pudieran ver sometidas).

Tendrán una altura mínima de 90 centímetros

Dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Para su montaje y desmontaje deberán respetarse las indicaciones dadas por el fabricante.

Dependiendo del lugar de instalación y del empuje al que se pudieran ver sometidas se deberá optar por un sistema u otro.

#### 3.10.2.1. Riesgos mas destacables

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Acceso peligroso al punto de trabajo.
  - Recogida de material al borde de huecos.
  - Trabajo al borde de huecos aún desprotegidos sin contar con EPI contra caídas fijado a punto resistente.
- Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra.
- Caídas de objetos en manipulación: De componentes o herramientas.
- Caída de objetos desprendidos sobre otros trabajadores situados en niveles inferiores. Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas. Atrapamiento por o entre objetos: Abrasiones.
- Sobreesfuerzos: Posturas forzadas, sustentación de grandes pesos...etc.

#### 3.10.2.2. Medidas preventivas

**Montaje y desmontaje:**

Para el traslado de material hasta la zona de montaje se respetaran las indicaciones dadas para la manipulación manual de cargas y, en su caso, el movimiento de cargas suspendidas.

No se permite la recepción de cargas en altura sin contar con protección individual que neutralice el riesgo de caída (arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

Previamente al inicio de los trabajos de instalación se habrá de acotar la zona inferior situada en la vertical a fin de evitar que pudieran caer objetos (componentes del barandillado, herramientas…etc.) sobre otros operarios.

El trabajo al borde de huecos desprotegidos que supongan riesgo de caída desde altura igual o mayor que 2 metros debe realizarse con arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia.

Bajo ningún concepto el trabajador podrá permanecer, por breve que sea el tiempo, desprotegido frente al riesgo de caída.

Por lo tanto, deberá planificarse, previamente al inicio de los trabajos de montaje, los puntos de anclaje de los arneses o cinturones de seguridad.

**Utilización:**

Previamente al desarrollo de una tarea sobre una superficie protegida por barandillas se recomienda comprobar el estado de éstas, verificando la presencia de todos sus componentes y su resistencia.

En caso de detectar alguna anomalía, tal circunstancia deberá comunicarse de inmediato al responsable de obra a fin de solventarla previamente al inicio de los trabajos.

Recordamos que, para que la barandilla resulte un elemento de protección eficiente, debe de prolongarse al menos un metro sobre la superficie en la que se apoya el trabajador y no debe permitir la posibilidad de que el operario se “escurra” o cuele accidentalmente entre el listón superior y el suelo. A tal fin deberá contar con listones intermedios, al menos, cada 50 cm.

Esta protección sólo quedará eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Si hay que recibir material en planta u otro tipo de trabajo, y fuera necesario desmontar parte del barandillado, sólo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo. La empresa que retire la protección colectiva será la responsable de reponerla inmediatamente o, en su caso, de dar aviso inmediato para que los encargados de mantenimiento de las protecciones la repongan a su estado original.

Tal y como se ha mencionado anteriormente, durante la recepción de material los trabajadores que deban acercarse al área momentáneamente desprotegida utilizarán arnés de seguridad asegurado debidamente.

Es importante cubrir toda la zona de trabajo sin dejar ningún hueco que permita la posibilidad de generar un riesgo de caída de altura, teniendo especial cuidado en las cercanías de los pilares.

Antes de instalar las barandillas habría que realizar un replanteo intentando colocar postes lo más cerca posible de los pilares.

En el caso de barandillas principales e intermedias metálicas, su unión al poste permitirá un movimiento de 50 cm a cada uno de los lados de éste.

Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas o elementos de señalización, ya que carecen de la resistencia necesaria. Tampoco son válidas soluciones como las barandillas íntegramente fabricadas en madera y que no ofrecen garantía de resistencia ante un empuje.

No se utilizarán elementos metálicos ni de otro material para unir los distintos componentes del sistema. Los elementos horizontales irán alojados en las pletinas que los postes disponen al efecto.

Durante el montaje del sistema deberá existir una protección colectiva anterior. Si no es así, los trabajadores encargados del citado montaje deberán utilizar arnés anti-caídas unido, mediante una línea de vida, a un punto fijo y estable.

Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar cualquier tipo de trabajo, descansar o buscar algo o a alguien.

#### 3.10.2.3. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.

### 3.10.2.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad durante el montaje, modificación o desmontaje.
- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique el fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

### 3.10.3. Barandillas en taludes o zanjas

En fase de excavación las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas desde altura superior a 2 metros se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente. No obstante se recomienda su protección aún cuando el riesgo de caída sea desde una altura inferior a 2 metros.

Si existiera un desnivel en vertical igual o superior a 2 metros, todo talud con ángulo superior a 40º se considerará como necesitado de protección.

Las barandillas serán suficientemente resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

No se admitirán como protección, entre otras:

- La instalación de barandillas frágiles que no soporten las cargas a las que se pudieran ver sometidas.
- Otros elementos que, aún ofreciendo suficiente garantía de resistencia, no alcancen la altura mínima de 90 cm. Como mínimo, el borde superior debe encontrarse por encima del centro de gravedad del trabajador, que se encuentra aproximadamente a la altura del estómago (de ahí la exigencia de una altura mínima de 90 cm.). Si no fuera así, un tropiezo con el elemento podría provocar una caída por encima del mismo.
- El uso de elementos de balizamiento tales como cuerdas con banderolas o cinta plástica.

De ser posible y para mayor seguridad se retranqueará la barandilla respecto al borde del desnivel de la excavación. En este caso debe impedirse y prohibirse terminantemente la circulación o estancia de trabajadores entre la barandilla y el borde del desnivel

### 3.10.4. Barandillas en cubiertas

Esta protección colectiva deberá satisfacer las siguientes características:

- Serán resistentes (resistencia suficiente al empuje al que se pudieran ver sometidas). A mayor inclinación mayor resistencia.

- Tendrán una altura mínima de 90 centímetros
- Dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Cuando se utilicen sistemas comercializados dispondremos de manual de instrucciones haciendo referencia a los componentes y descripción de los mismos, instrucciones de montaje y manipulación, configuraciones, restricciones de limitación de uso, cargas transmitidas a la estructura soporte.

En estos casos se seguirán y respetarán las indicaciones incluidas en el manual de instrucciones.

#### 3.10.4.1. Riesgos destacables

- Caídas de personas a distinto nivel:
  - Acceso peligroso al punto de trabajo.
  - Recogida de material al borde de huecos.
  - Trabajo al borde de huecos aún desprotegidos sin contar con EPI contra caídas fijado a punto resistente.
  - Deficiente resistencia de las barandillas ante el empuje.
- Caídas de objetos en manipulación: De componentes o herramientas.
- Caída de objetos desprendidos sobre otros trabajadores situados en niveles inferiores. Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas. Atrapamiento por o entre objetos: Abrasiones.
- Caídas de personas al mismo nivel: Desorden de obra. Sobreesfuerzos: Posturas forzadas durante el montaje.

#### 3.10.4.2. Medidas preventivas

**Montaje y desmontaje:**

Para el traslado de material hasta la zona de montaje se respetaran las indicaciones dadas para la manipulación manual de cargas y, en su caso, el movimiento de cargas suspendidas.

No se permite la recepción de cargas en altura sin contar con protección individual que neutralice el riesgo de caída (arnés de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia)

Previamente al inicio de los trabajos de instalación se habrá de acotar la zona inferior situada en la vertical a fin de evitar que pudieran caer objetos (componentes del barandillado, herramientas…etc.) sobre otros operarios.

El trabajo al borde de huecos desprotegidos que supongan riesgo de caída desde altura igual o mayor que 2 metros debe realizarse con arnés o cinturón de seguridad anclado a punto de suficiente resistencia.

Bajo ningún concepto el trabajador podrá permanecer, por breve que sea el tiempo, desprotegido frente al riesgo de caída. Por lo tanto, deberá planificarse, previamente al inicio de los trabajos de montaje, los puntos de anclaje de los arneses o cinturones de seguridad.

**Utilización:**

Previamente al desarrollo de una tarea sobre una superficie protegida por barandillas se recomienda comprobar el estado de éstas, verificando la presencia de todos sus componentes y su resistencia.

En caso de detectar alguna anomalía, tal circunstancia deberá comunicarse de inmediato al responsable de obra a fin de solventarla previamente al inicio de los trabajos.

Recordamos que, para que la barandilla resulte un elemento de protección eficiente, debe de prolongarse al menos un metro sobre la superficie en la que se apoya el trabajador y no debe permitir la

posibilidad de que el operario se “escurra” o cuele accidentalmente entre el listón superior y el suelo. A tal fin deberá contar con listones intermedios, al menos, cada 50 cm, siendo recomendable que esta distancia se reduzca a 25 cm. Esta característica cobra especial relevancia en el caso de las cubiertas inclinadas ya que existe la posibilidad de que, en caso de una eventual caída, el cuerpo del operario ruede y se cuele entre los listones de la barandilla.

Si fuera necesario desmontar momentáneamente parte del barandillado, concluida la maniobra se montará de nuevo. La empresa que retire la protección colectiva será la responsable de reponerla inmediatamente o, en su caso, de dar aviso inmediato para que los encargados de mantenimiento de las protecciones la repongan a su estado original.

Es importante cubrir toda la zona de trabajo sin dejar ningún hueco que permita la posibilidad de generar un riesgo de caída de altura.

Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas o elementos de señalización, ya que carecen de la resistencia necesaria. Tampoco son válidas soluciones como las barandillas íntegramente fabricadas en madera y que no ofrecen garantía de resistencia ante un empuje.

No se utilizarán elementos metálicos ni de otro material para unir los distintos componentes del sistema. Los elementos horizontales irán alojados en las pletinas que los postes disponen al efecto.

Durante el montaje del sistema deberá existir una protección colectiva anterior. Si no es así, los trabajadores encargados del citado montaje deberán utilizar arnés anti-caídas unido, mediante una línea de vida, a un punto fijo y estable.

Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar cualquier tipo de trabajo, descansar o buscar algo o a alguien.

#### 3.10.4.3. Medidas de protección colectiva

- Medios auxiliares adecuados a la normativa vigente y verificados previamente a su utilización en obra.

#### 3.10.4.4. Prendas de protección individual

- Al margen de los obligatorios en obra (casco y botas de seguridad) o de los necesarios para protegerle de las condiciones del entorno en el cual trabaje o de los productos químicos que utilice:
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo o línea de vida de suficiente resistencia probada para todo trabajo que implique riesgo de caída desde altura superior a 2 metros.
- Guantes de seguridad durante el montaje, modificación o desmontaje.

- Recuerde que, en última instancia, se deben utilizar los equipos de protección individual que indique e fabricante en el manual de instrucciones de los equipos utilizados.

## 4. RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD

Se consideran riesgos de especial gravedad, según el R.D. 1627/97, independientemente de la duración de la exposición aquellos de los que pueda derivarse un daño grave para su salud.

Teniendo en cuenta el 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, en la sección 2ª Infracciones en Materia de Prevención de Riesgos Laborales. Artículo 12. Infracciones graves y Artículo 13. Infracciones muy graves.

En la realización de esta obra se consideran riesgos de especial gravedad los relacionados con:

- Los trabajos con interferencias de vías y el tráfico ferroviario.
- Los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.
- La realización de trabajos con postes de media/alta tensión de los servicios afectados.
- Atropellos debidos a la no interrupción del tráfico durante la realización de las obras.

Será necesario que haya un recurso preventivo.

### 4.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ESPECIALES

Para la presente obra:

| **RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997** | |
|---|---|
| *Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo.* | Existe **riesgo de caídas de altura** principalmente en la ejecución de las estructuras.<br><br>La Dirección de Obra decidirá en qué casos será necesaria la entibación de zanjas y pozos. |
| *Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.* | El proyecto no contempla este tipo de trabajos |

| RIESGOS ESPECIALES SEGÚN REAL DECRETO 1.627/1.997 | |
|---|---|
| *Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas* | El proyecto no contempla este tipo de trabajos |
| *Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión* | El proyecto no contempla este tipo de trabajos |
| *Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión* | El proyecto no contempla este tipo de trabajos |
| *Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos* | El proyecto no contempla este tipo de trabajos |
| *Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático* | El proyecto no contempla este tipo de trabajos |
| *Trabajos realizados en cajones de aire comprimido* | El proyecto no contempla este tipo de trabajos |
| *Trabajos que impliquen el uso de explosivos* | El proyecto no contempla este tipo de trabajos |
| *Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.* | **Caída de elementos** en su montaje o transporte.<br>Deslizamiento o movimiento de la maquinaria de elevación. |

## 4.2. VÍAS FERROVIARIAS

Objeto:

Indicar las medidas preventivas a adoptar en los apeos de vías ferroviarias, así como los medios de protección personal que deben disponer los trabajadores que realizan esta actividad.

Referencia:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 604/2006 Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización de los equipos de trabajo.
- RD 1435/1992 de Seguridad en Máquinas.
- RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.
- RD 773/1997 de utilización por los trabajadores de los E.P.I.
- RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.
- R/D 614/2001 de disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Normas de Ferrocarriles Metropolitanos.
- NRV 7-0-1.0 Seguridad en el trabajo. Trabajos ferroviarios más frecuentes.
- Ordenanzas Municipales y Disposiciones Legales de la Comunidades Autónomas.
- Normativa de ETS
    - NS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
    - IS-SC-16. Grandes actuaciones ferroviarias.
    - NS-SC-14. Banderines de señalización en vía.
    - NS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar en vía.
    - NS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.

### 4.2.1. Riesgos detectables

Los riesgos específicos de esta actividad son:

#### 4.2.1.1. Derivados del entorno y condiciones de trabajo

- Arrollamiento por circulaciones en vía contiguas.
- Caídas al mismo nivel (superficie irregular de la vía: balasto, carril)

#### 4.2.1.2. Derivados de los trabajos y el empleo de herramientas, útiles y maquinaria.

- Atrapamientos por vuelco de máquinas y vehículos (camión, grúa, valacar)
- Caídas a distinto nivel (maquinaría)
- Atrapamiento por o entre objetos (carril, traviesas, etc.)
- Golpe contra objetos móviles o inmóviles.

- Caída de cargas suspendidas.
- Caída de objetos en manipulación (materiales, herramientas y pequeña maquinaría).
- Caídas al mismo nivel.
- Erosiones o contusiones en manipulación de objetos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos en la manipulación de cargas.
- Contactos con traviesas creosotadas.
- Exposición a temperaturas extremas ambientales dependiendo de la estación y climatología en la que se realizan los trabajos.
- Incendio de la maleza próxima a la vía y en repostaje de máquinas.
- Riesgo de contacto eléctrico en la manipulación del generador, herramientas eléctricas y luminarias.

### 4.2.2. Medidas preventivas

En vías en servicio

- Antes de iniciar la actividad se dispondrá de la autorización correspondiente y si la misma lo requiere de la presencia del Piloto de Seguridad (Vigilante).
- La autorización de iniciar el trabajo debe comprender la comunicación de ausencia de tensión en las líneas de suministro, como las de los feederes y otras líneas eléctricas o de comunicaciones que puedan influir en la zona de los trabajos.
- El Piloto de Seguridad (Vigilante) deberá tener conocimiento de los horarios de paso de trenes y disponer de medios de comunicación permanente por los cuales pueda recibir y recabar la información necesaria par alertar de la presencia de circulaciones a los trabajadores implicados.
- Se señalizarán, mediante los carteles reglamentarios, la presencia de trabajadores en las vías, delimitando la zona de trabajos.
- Se emplearán y será obligatorio el uso de señalización acústica para alertar de la presencia de circulaciones a los trabajadores implicados.
- Si en la zona de trabajos no existiese suficiente visibilidad, se dispondrá de señalistas para advertir la llegada de trenes.

Generales

- Las zonas donde se aprecie reducción de gálibo se señalizarán mediante carteles, cintas, etc. Bien visibles que indiquen, además, la situación del refugio más próximo.
- Las zanjas de drenes, cunetas, se señalizarán, balizarán o protegerán para evitar caídas.

Máquinas.

- Sólo está permitido a las personas autorizadas el uso de la maquinaría en obra.

- Los operarios autorizados para su empleo si observan algún riesgo o funcionamiento defectuoso en ellas, deberán comunicarlo inmediatamente al Encargado o responsable de los trabajos.
- Queda terminantemente prohibido anular, bloquear o desmontar cualquier dispositivo de seguridad de las máquinas.
- En su utilización se tendrá en cuenta los riesgos propios del equipo y sus medidas de prevención que se analizan en las Instrucciones de Seguridad e Higiene.

Equipos, herramientas y medios auxiliares.

- Conectar las máquinas e Instalación de Iluminación mediante enchufes adecuados a los cuadros eléctricos y bases habilitadas al efecto. No tocar, ni manipular nada al menos que se esté autorizado para ello.
- Los útiles, tenazas, cables, eslingas, ganchos y pestillos de seguridad, empleados en la elevación y manejo de cargas deben estar en buen estado.
- Se deberán mantener las herramientas en buen estado de seguridad, manejarlas de forma correcta y no realizar sobreesfuerzos.
- Se respetarán las indicaciones de Seguridad contenidas en las fichas de gases combustibles.

Trabajadores.

- Para trabajos en vía serán de rigurosa aplicación las normas preventivas para “Riesgos en función del emplazamiento y del entorno”; al tratarse de trabajos dentro de la zona de Peligro en vía (ZONA C)
- Todos los operarios que intervengan en los trabajos deberán cumplir las obligaciones descritas en las Instrucciones básicas entregadas de Seguridad para Obras Ferroviarias. Asimismo, tendrán presente las indicaciones y prescripciones de seguridad resumidas en la misma, especialmente las citadas para trabajos en vía.
- Trabajar a un ritmo adecuado y estar atento al trabajo a realizar y las indicaciones que haga el responsable del mismo y sobre todo el Piloto de Seguridad.
- El orden y la limpieza en obra evitan accidentes, además de permitir trabajar con más comodidad: Acopiar correctamente los materiales a utilizar en obra y los de deshecho para su desguace o traslado.
- Las operaciones de carga y descarga, así como movimiento de materiales utilizándose maquinaria, deberán ser dirigidas por una única persona conocedora a tal fin de los gestos codificados en el RD 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Queda terminantemente prohibido situarse debajo de las cargas suspendidas.
- El levantamiento de cargas de formas manual se ha de hacer flexionando las piernas, evitando así, lumbalgias y otras lesiones.
- Se procurará separar la intervención de la maquinaria simultánea con la de los operarios. En los trabajos que resulte imposible está práctica o que requieran la presencia de operarios para su realización, los conductores de máquinas y vehículos,

además de utilizar de un modo seguro su herramienta de trabajo, deberán extremar la vigilancia de su entorno al efecto que sus maniobras nunca presenten un riesgo para otras máquinas, las personas y las cosas.

- Se procurará no cruzar ni permanecer dentro del radio de acción de las máquinas. Si por motivos del trabajo está circunstancia fuera imposible de observar, se advertirá de la presencia de operarios al maquinista extremándose la precaución en todo momento.
- En el uso de maquinaria susceptible de interceptar líneas aéreas electrificadas o la propia catenaria de la vía, se adoptarán las medidas preventivas necesarias para evitar el contacto con ellas, observando en cualquier caso las distancias mínimas de seguridad para trabajos en la proximidad de la Instalaciones en tensión. Llegando el caso, se solicitaría el corte de tensión de estas líneas, procediéndose a realizar las operaciones necesarias para protegerlas de los trabajos.
- No encender fuego ni manipular con una llama próxima a materiales y productos inflamables, ni en zonas boscosas o con matorrales. Tampoco ante la presencia y proximidad de cables eléctricos aéreos (sobre postes) o enterrados (canalizaciones de cables).

### 4.3. INTERFERENCIAS: VÍAS Y TRÁFICO FERROVIARIO

Objeto:

Indicar las medidas preventivas a adoptar en la ejecución de obras en la vía o en el entorno de las vías de ferrocarril con tráfico ferroviario, así como los equipos de protección individual de los que deben estar dotados los trabajadores que realicen estas actividades.

Alcance:

Se aplica a las distintas actividades que se han de efectuar en la vía o en el entorno de las vías de ferrocarril con tráfico ferroviario.

Referencia:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Convenio Colectivo del Sector de la Construcción.
- O.M. 28.08.1970 Ordenanza Laboral de la Construcción, vidrio y cerámica.
- RD 1627/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud en la utilización de los equipos de trabajo.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
- RD 1435/1992 de aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas y modificaciones posteriores.
- RD 1407/1992 de utilización de Equipos de Protección Individual.
- RD 773/1997 de utilización de los trabajadores de los E.P.I.

- RD 485/1997 de Señalización de Seguridad.
- RD 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 614/2001 Protección de los Trabajos frente al Riesgo Eléctrico.
- Ordenanzas Municipales y Disposiciones legales de las Comunidades Autónomas.
- Normativa de ETS
    - NS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
    - NS-SC-14. Banderines de señalización en vía.
    - IS-SC-16. Grandes actuaciones ferroviarias.
    - NS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar en vía.
    - NS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.

### 4.3.1. Definiciones

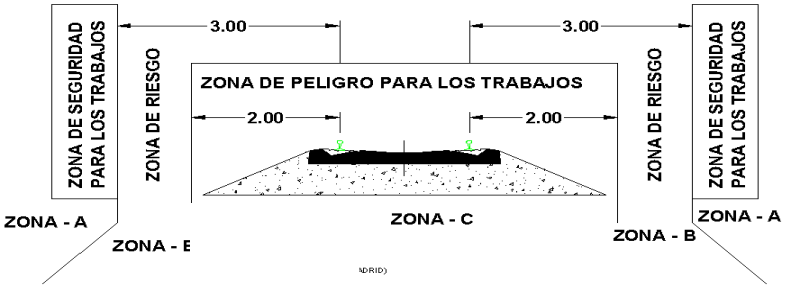
- Deberá de cumplirse el Reglamento General de Circulación y la normativa y procedimientos de seguridad en el trabajo de las compañías ferroviarias.
- El Piloto de Seguridad se nombrará para todos los trabajos que señale el RGC y los que interfieran o puedan interferir la zona de peligro para los trabajos.
- También se nombrará para trabajos a efectuar en la zona de riesgo en vía cuando la velocidad de los trenes sea mayor de 160 km/h o cuando las circunstancias de la obra aconsejen su necesidad o, en su defecto, cuando lo exija el Director de obra o el Encargado de los trabajos.

Zonas de trabajo

**ZONA A:** Zona de Seguridad para los trabajos. Zona situada a partir de una línea paralela a 3 metros de distancia, medida desde el borde exterior de la cabeza de carril.

**ZONA B:** Zona de Riesgo para los trabajos. Zona comprendida entre la zona de peligro y la zona de seguridad.

**ZONA C:** Zona de Peligro para los trabajos. Zona que comprende la caja de la vía y los espacios situados entre la cabeza de carril u otra línea paralela trazada a 2 metros de distancia situada a ambos de la vía medida el borde exterior de la cabeza del carril. Es la Zona en la cual el personal, las herramientas o el material que se manipula puede ser arrollado por una circulación ferroviaria o ser puestos en peligro por el efecto de absorción.



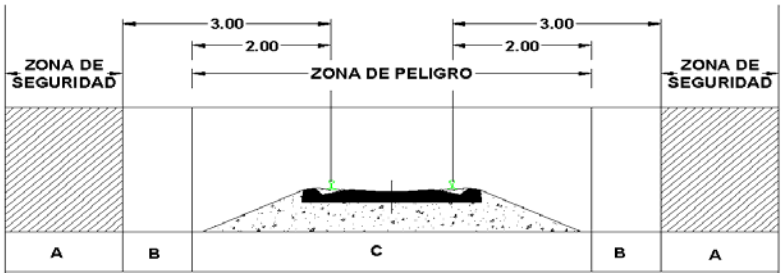

### 4.3.2. Riesgos detectables

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Proyecciones de objetos o partículas procedentes de trenes en circulación o del paso de estos.
- Vuelcos de maquinaria y vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atropello por maquinaría y/o vehículos y trenes en circulación.
- Los propios del entorno de los trabajos (temperaturas extremas, seres vivos, etc.)
- Incendios.
- Atrapamiento de miembros por objetos pesados.

### 4.3.3. Normas básicas de seguridad

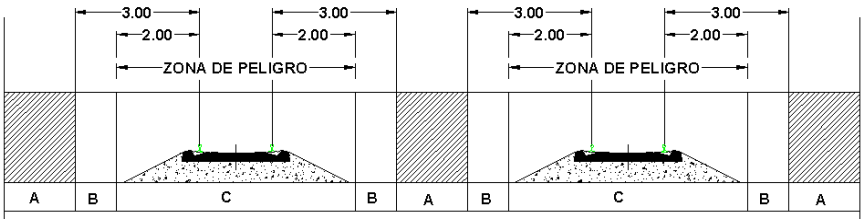
- Dentro de la Zona A (zona de seguridad), los trabajos que en ella se ejecuten estarán sometidas a las siguientes normas genéricas:

Vía única con circulación normal de trenes:




Se advertirá a todos los trabajadores la prohibición de rebasar la Zona de Peligro o riesgo, instalándose la señalización o protección correspondiente.

Vía doble o múltiple con circulación normal de trenes:

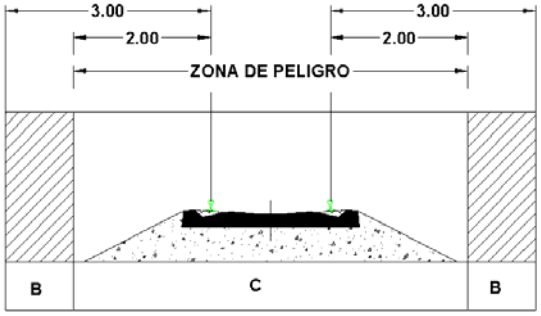



Si los trabajos se efectúan en la zona más externa al conjunto de las vías o en la zona interna existiendo entre ambas una separación mayor de 6 m. se aplicará las mismas normas que para vía única.

Si los trabajos se efectúan en la zona interior del conjunto de vías, existiendo entre ambas una separación de 6 metros, se aplicarán las prescripciones correspondientes a la zona de peligro o riesgo según la distancia existente entre ambas.

- En la Zona B, cabe distinguir los casos siguientes:

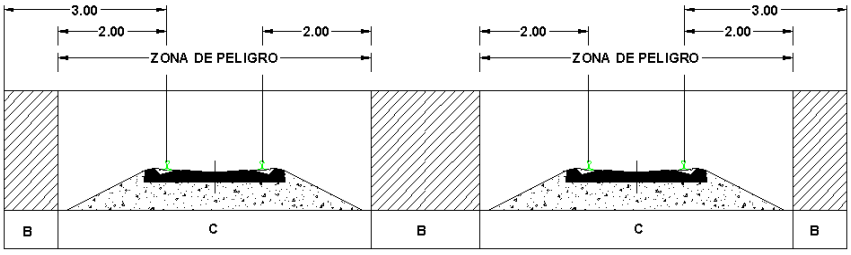
Vía única con circulación normal de trenes:




Para V>160 km/h o cuando las circulaciones de la obra aconsejen su necesidad, o en su defecto cuando lo exija el Director de Obra o el Encargado de los trabajos, será obligatoria la existencia de Piloto.

Se advertirá a todos los trabajadores la prohibición de rebasar la zona de peligro o riesgo, instalándose la señalación o protección correspondiente

Vía doble o múltiple con circulación normal de trenes:

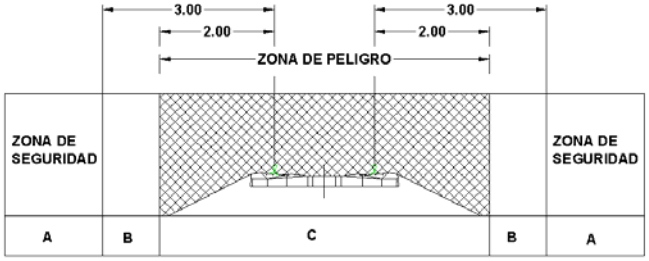


Si los trabajos se efectúan en la zona externa al conjunto de las vías, o en la zona interna, existiendo entre ambas una separación mayor de 4 m. se aplicará los mismos criterios que para vía única con circulación normal de trenes.

Si los trabajos se efectúan en la zona interior del conjunto de las vías, existiendo entre ambas una separación menor de 4m se aplicarán las prescripciones correspondientes a la Zona de Peligro.

- En la Zona C, cabe distinguir los casos siguientes:

Vía única:



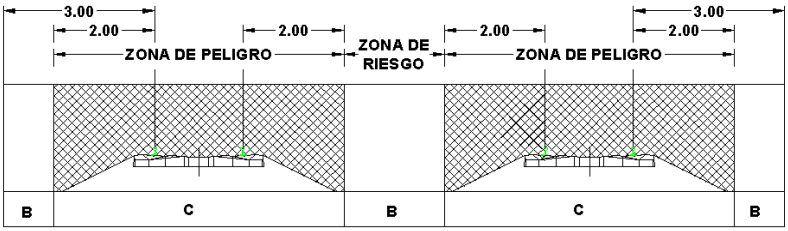

Se aplicarán los artículos correspondientes del RGC.

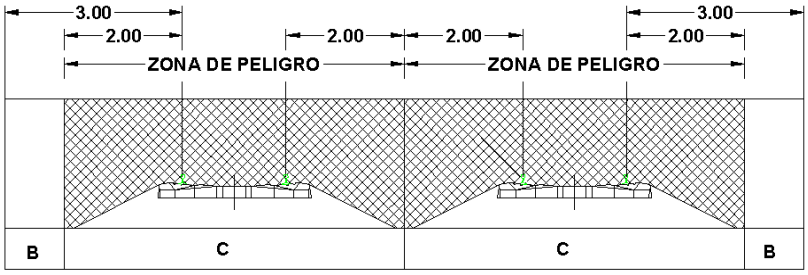
El régimen de interrupción de la circulación precisa funciones de pilotaje. El piloto se encargará de comunicar dicho corte y su finalización, con circulación normal de trenes será obligatoria la existencia de piloto.

Se instalarán los cartelones de “Silbar Obreros” a las distancias reglamentarias.

Previamente al inicio de las obras se estudiará, por la Dirección de Obra correspondiente, el establecimiento de las limitaciones de velocidad, para su inclusión en la Consigna serie B.

Vía doble o múltiple:






Se aplicarán los artículos correspondientes de RGC.

En el régimen de interrupción de la circulación se precisan funciones de pilotaje. El piloto se encargará de comunicar dicho corte y su finalización, con circulación normal de trenes será obligatoria la presencia de piloto, que se encargará de avisar de cualquier llegada de circulaciones, estando previamente informado de la situación de las mismas.

Se instalarán los cartelones de “Silbar Obreros” a las distancias reglamentarias.

Previamente al inicio de las obras, el Encargado determinará cuales son los refugios o zonas donde se retirarán los trabajadores al ser avisados de la llegada de las circulaciones.

Previamente al inicio de las obras se estudiará, por la Dirección de Obra correspondiente, el establecimiento de las limitaciones de velocidad tanto en la vía de trabajo como en las contiguas, para su inclusión en la Consigna serie B correspondiente.

En el caso particular de Vía doble o múltiple, la vía de trabajo con interrupción de la circulación, resto de vías con circulación normal. Se aplicarán los artículos correspondientes del RGC.

Será obligatoria la presencia de piloto, el cual avisará de las llegadas de las circulaciones con tiempo suficiente.

Queda prohibida la circulación de personas entre la vía cortada y las vías con circulación normal de trenes. En casos extraordinarios, se requerirá la autorización expresa del Responsable de los trabajos, quien adoptará las medidas oportunas para ello.

Se instalarán los cartelones de “Silbar Obreros” a las distancias reglamentarias.

Previamente al inicio de las obras, el Encargado de obra determinará cuales son los refugios o zonas donde se retirarán los trabajadores al ser avisados de la llegada de las circulaciones.

Previamente al inicio de las obras se estudiará, por la Dirección de Obra correspondiente, el establecimiento de las limitaciones de velocidad, en las vías contiguas para su inclusión en la Consigna serie B.

- El piloto dará a conocer la llegada de las circulaciones con tiempo suficiente – como mínimo cinco minutos antes de la hora prevista – para la retirada de

obra y del personal. La maquinaría se retirará fuera de la zona de seguridad para las circulaciones, y cuando no se pueda o no convenga, el piloto actuará según lo previsto en el Reglamento General de Circulación, llegando a detener dichas circulaciones en caso preciso. El personal que interviene en los trabajos actuará según lo siguiente:

- Cada equipo que intervenga en esta clase de trabajos quedará bajo la autoridad de un responsable (Trabajador Designado de la Actividad Preventiva).
- Los operarios estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen de cumplir las indicaciones referentes a la seguridad que comunique el piloto y el propio responsable de seguridad.
- Todos ellos tienen obligación ineludible de dejar la vía libre en el momento de percibir la señal de aviso de llegada de circulaciones, retirar los útiles y herramientas que les hayan sido encomendados y dejar las vías sin obstáculos a la circulación de los trenes.
- Deben ponerse a resguardo en los lugares que se les designe y no reanudar el trabajo hasta recibir orden del jefe de seguridad.
- El Piloto tiene estricta prohibición de abandonar su puesto, entendiendo como tal el lugar desde el que percibe el tajo de trabajo, quede bien visible para los responsables de la seguridad de los trabajadores, domine un tramo de vía lo más amplio posible y pueda estar en contacto telefónico permanente con las estaciones colaterales al tajo o Puestos de Mando. Para asegurar el desempeño de su tarea no ejercerá ninguna otra simultáneamente y cuando no se encuentre en condiciones de realizarla correctamente avisará, inmediatamente, al encargado de los trabajos.
- Los jefes de circulación de las estaciones colaterales al tajo de trabajo o de los Puestos de Mando están obligados a anunciar, al piloto, las llegadas de las circulaciones telefónicamente.
- Cuando el piloto no pueda conocer la situación de los trenes por falta de comunicación con las estaciones colaterales, suspenderá todo movimiento de máquinas dentro de la zona de seguridad.
- El piloto procederá a detener las circulaciones por las vías afectadas cuando las medidas de seguridad referentes a los operarios, a las propias circulaciones o a la maquinaría de la obra no hayan podido cumplirse o sean insuficientes.
- Los trabajos donde se detectan riesgos de caídas de personas a distinto nivel se balizarán con malla de poliamida color naranja o vallarán según proceda. En aquellos casos en los que por tratarse de acciones puntuales la colocación y retirada de este tipo de protección supere en tiempo de exposición al riesgo, se utilizarán sistemas de sujeción al puesto de trabajo o sistemas antiácidos, según proceda, debidamente sujetos a puntos de anclaje.
- En los lugares donde se pueda producir derrame de balasto (pasos inferiores, viaductos, muros de contención lindando a vías públicas, etc.) con riesgo para personas o vehículos, se señalizarán convenientemente cortándose los

accesos o bien se situarán señalistas para la regulación del tráfico si no es posible la colocación de tapas provisionales que impida el derrame del mismo.

- Cuando se intervenga en Pasos a Nivel que no permita su utilización, se señalizarán de forma que el automovilista aprecie esta señalización con tiempo suficiente y no se origina alteración alguna en el tráfico, a ser posible informándole de ruta alternativa.
- Los trabajos en túneles deben estar señalizados tanto en la boca de entrada como en la de salida, dependiendo de la longitud de túnel, con letreros “Silbar”, así como adoptar las siguientes precauciones:
- Es conveniente hacer una instalación de renovación de aire. Esta medida es preceptiva en los túneles mayores de 600 m. para vía única y de 1000 para vía doble, cuando el grupo de personal sea numeroso, el trabajo polvoriento o se actúe conjuntamente con personal y maquinaría.
- Se proyectará y ejecutará una instalación de renovación de aire de acuerdo a la longitud del túnel, a su sección (vía única o doble), a los gases que produzcan la maquinaría, a la producción de polvo y a la cantidad de personal.
- La renovación de aire debe ser suficiente para que los gases acumulados no sobrepasen los siguientes porcentajes:
  - Anhídrido sulfuroso, 5 partes por millón.
  - Monóxido de carbono, 50 partes por millón.
  - Anhídrido carbónico, 5 partes por mil.
  - Se tomarán medidas para que la temperatura no exceda de 42 grados centígrados.
- Es preceptivo regar abundantemente los vagones-tolva de balasto antes de descarga para evitar el polvo que se origina en esta operación.
- Si procede las garitas del tajo, serán blanqueadas con una franja de 40 cm. alrededor de la misma y en su parte superior, y al exterior, será colocada una bombilla de color blanco.
- Entre cada dos garitas se pintará una franja blanca descendente que indique la garita más próxima.
- Las zonas donde se aprecie reducción del gálibo se señalizarán mediante carteles bien visibles que indiquen, además, la situación del refugio más próximo.
- La iluminación será antideflagrante en previsión de incendios y posible presencia de gas. Se estudiará la conveniencia de instalar detectores de presencia de gas.
- Si se trabaja con maquinaria pesada en túneles de vía doble es necesario que esté cortada la circulación de los trenes o bien que se disponga de un piloto, agente de la administración ferroviaria, dotado de los elementos que establece para estos casos el ferrocarril: teléfono conectado a los gabinetes de circulación, consigna de los trabajos, horarios de los trenes, reloj, etc. como ya se ha descrito.

### 4.3.4. Trabajos en las vías de ETS

#### 4.3.4.1. Trabajos de Montaje

Será de aplicación lo especificado en la normativa de ETS que se señala a continuación:

- NS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
- NS-SC-14. Banderines de señalización en vía.
- NS-SC-16. Grandes actuaciones ferroviarias.
- NS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar de vía.
- NS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.

#### 4.3.4.2. Trabajos que afecten, o puedan afectar al gálibo en la Vía

Será de aplicación lo especificado en la normativa de ETS que se señala a continuación:

- NS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
- NS-SC-14. Banderines de señalización en vía.
- NS-SC-16. Grandes vías ferroviarias.
- NS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar de vía.
- NS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.

#### 4.3.4.3. Descarga lateral de carril

El carril una vez suministrado en un tren carrilero tipo Robel como el que se acompaña en la figura se distribuye en los laterales de la vía.



En principio la descarga es una operación que no entraña demasiadas dificultades, pero deben tenerse en cuenta como riesgos más frecuentes:

- Aprisionamientos.

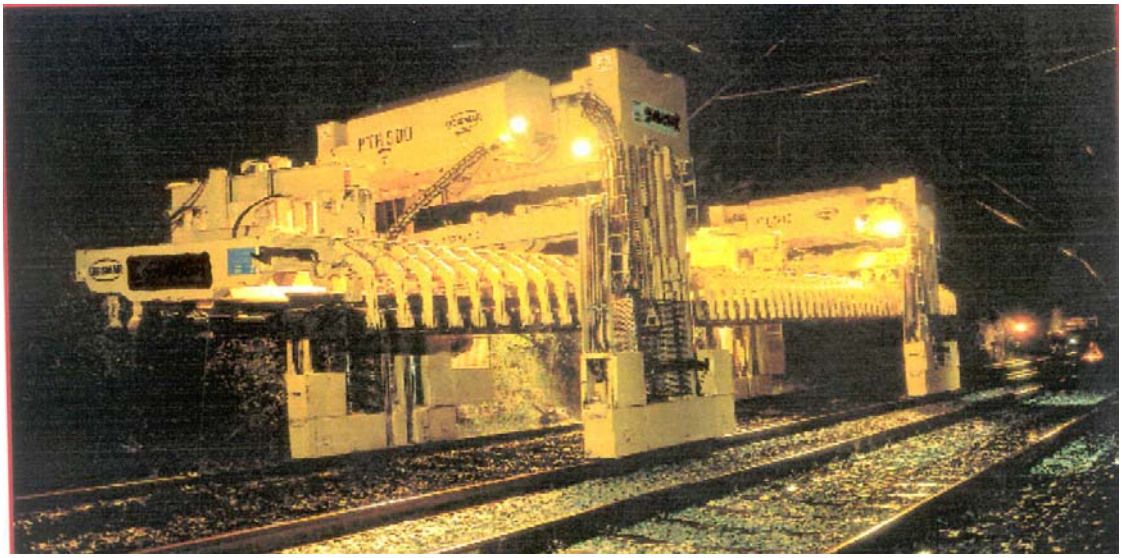
- Arrollamientos.
- Atrapamientos.
- Caídas.

Se considera imprescindible el uso individualizado de casco, guantes y botas con puntera y suela reforzada de acero.

Además, todas las operaciones deberán ir provistas de ropa de color vivo.

#### 4.3.4.4. Levantes de parejas

El levante de las parejas previo corte se realizará después de haber colocado los carriles previamente tendidos. En la siguiente figura se observa uno de éstos trabajando en horario nocturno.



##### *4.3.4.4.1.* Riesgos detectables más comunes.

- Aprisionamiento de personas por máquinas.
- Arrollamientos
- Contusiones y torceduras en pies.
- Traumatismos en manos.
- Erosiones y rozaduras.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Quemaduras en el corte de los carriles.
- Caídas a nivel.
- Electrocuciones.

#### *4.3.4.4.2.* Prendas de protección personal recomendables.

Se considera imprescindible el uso de casco, guantes y botas con puntera y plantilla reforzadas. Además, los operarios irán provistos de ropas de color vivo, amarillo o naranja preferiblemente, debiendo llevar, también, gafas protectoras o pantallas contra impacto acoplables al casco.

Todos los medios de protección individual a utilizar deberán estar homologados por ETS.

#### *4.3.4.4.3.* Prendas de protección colectivas.

Debe disponerse de:

- Extintores de incendio.
- Puesta a tierra de las máquinas accionadas eléctricamente.
- Petardos, banderines, señales acústicas, carteles de aviso, etc., para colocar en la vía.

### 4.3.4.5. Acopio y colocación de traviesas

Las traviesas se traerán en tren plataforma o camión y serán colocados de manera similar a como figura a continuación.



#### *4.3.4.5.1.* Riesgos detectables más comunes

- Aprisionamiento de personas por máquinas.
- Arrollamientos
- Contusiones y torceduras en pies.
- Traumatismos en manos.
- Erosiones y rozaduras.
- Proyecciones de partículas en los ojos.
- Caídas a distinto nivel.

#### *4.3.4.5.2.* Prendas de protección personal recomendables

Se limitan a los ya indicados en el apartado “Levante de parejas”. Además de los indicados en dicho apartado, los operarios irán provistos de trajes con hombreras cuando hayan de transportar traviesas de madera.

#### *4.3.4.5.3.* Prendas de protección colectivas

Como medidas de protección colectivas se tendrán en cuenta las especificaciones en el apartado “Levante de parejas”.

### 4.3.4.6. Presentación de carriles

Una vez colocadas las traviesas se procederá a la presentación del carril mediante una máquina encarriladora cuya tipología es la que se refleja en la fotografía adjunta.



#### *4.3.4.6.1.* Riesgos detectables más comunes

- Posibilidad de rotura o de suelte del cable de descarga de las barras de taller.
- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
    - Trabajos con tensión.
    - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
    - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
    - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
    - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
- Golpes y cortes en extremidades.
- Golpes y atrapamientos durante la colocación de traviesas y vías, por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

- Vuelco de la grúa durante el suministro de materiales
- Tropiezos o torceduras al caminar sobre las vías.
- Quemaduras o electrocución por maniobras incorrectas en las operaciones de soldaduras.
- Mantenerse fuera del radio de acción de la maquinaria autónoma

#### *4.3.4.6.2.* Prendas de Protección personal y colectivas recomendables

Los medios de protección individuales y las medidas de protección colectivas a adoptar serán los consignados en el apartado “Levante de parejas”.

### 4.3.4.7. Presentación de los aparatos de vía

Los aparatos de vía se transportarán en plataforma adecuadas provistas de freno de mano.

Se descargarán con medios mecánicos complementados por procedimientos manuales.

Se adoptarán las medidas de prevención y protecciones indicadas en el apartado “Levante de parejas”.

### 4.3.4.8. Extendido y bateo del balasto




#### *4.3.4.8.1.* Riesgos detectables más comunes

Se consideran los riesgos reseñados en el apartado “Levante de parejas”.

#### *4.3.4.8.2.* Prendas de Protección personal y colectivas recomendables

Además de los medios de protección señala el apartado “Levante de parejas”, los operarios irán provistos de pantallas protectoras cuando el bateo sea manual.

### 4.3.4.9. Formación de barras largas definitivas

Consiste esta operación en la ejecución de las soldaduras aluminotérmicas, en la figura adjunta se puede observar su ejecución.



#### *4.3.4.9.1.* Riesgos detectables más comunes

Se consideran los riesgos generales reseñados en el apartado “Levante de parejas”. Además de los riesgos de accidente consignados en dicho aparado, debe tenerse en cuenta la posibilidad de quemaduras.

#### *4.3.4.9.2.* Prendas de Protección personal y colectivas recomendables

Se tendrán en cuenta las medidas indicadas en el apartado “Levante de parejas”.

Como medios de protección individual, además de los reseñados en dicho apartado, los operarios deben ir provistos de gafas de soldeo y corte, mandil o delantal de cuero, guantes de protección con manopla y polainas ignífugas de desprendimiento rápido.

### 4.3.4.10. Liberación de tensiones en las barras largas

#### *4.3.4.10.1.* Riesgos detectables más comunes

Cuando se utilicen tensores, aparte de los riesgos enunciados en el apartado “Levante de parejas” debe considerarse el latigazo producido por la apertura o suelta de las mordazas de agarre.

Cuando se utilicen equipos de calentamiento por gas, deben tenerse en cuenta los riesgos de quemaduras, de incendio y explosión de las botellas de gas.

#### *4.3.4.10.2.* Prendas de Protección personal y colectivas recomendables

Como medios de protección individuales y medidas de protección colectivas se tendrán en cuenta los que señala el apartado “Levante de parejas”.

### 4.3.4.11. Electrificación de vía

Al realizar cualquier trabajo referente a instalaciones eléctricas debe tenerse en cuenta, la normativa de ETS., los Reglamentos Electrotécnicos para Baja y Alta Tensión, la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y además el 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.

En las instalaciones para baja tensión, considerando como tales aquellas con tensiones inferiores a 1.000 voltios, las tensiones han quedado normalizadas según el baremo:

- Corriente continua: 110 voltios; 220 voltios
- Corriente Monofásica: 110 voltios; 220 voltios
- Corriente Trifásica: 127 voltios y 220 voltios entre fase y neutro, la última en forma preferente; 220 voltios, 380 voltios y 440 voltios entre fases, las dos primeras en forma preferente.

La frecuencia en las instalaciones de baja tensión de corriente alterna, ha quedado normalizada en 50 herzios.

Las líneas aéreas de transporte de energía eléctrica se clasifican, oficialmente, según sus tensiones en:

- Líneas de primera categoría - Con tensión nominal superior a 66 kilo voltios. Normalmente suelen tener tensiones de 132, 220 y 380 kilo voltios.
- Líneas de segunda categoría - Con tensión nominal de 66, 45 y 30 kilo voltios.
- Líneas de tercera categoría - Con tensión nominal entre 20 y 3 kilo voltios.

En ETS se utilizan, normalmente, para electrificación: tensiones de 1.500 y 3.300 voltios, en corriente continua.

#### *4.3.4.11.1.* Riesgos detectables durante la instalación

La electricidad puede causar la muerte de los operarios de la siguiente forma:

- Por acción directa sobre el corazón y órganos respiratorios (shock eléctrico).
- Por movimientos involuntarios del individuo sometido a un shock de escasa intensidad

- Por quemaduras, de tipo externo o interno, debido al paso de la corriente eléctrica por el cuerpo humano.

La gravedad de un shock eléctrico depende de la intensidad y de la tensión de la corriente eléctrica que lo produce, del camino que sigue la electricidad en el cuerpo humano y de la duración de este con el conductor eléctrico.

La corriente alterna eléctrica es más peligrosa que la continua, por causar una contracción muscular al operario que ha agarrado un conductor en tensión, sin el aislamiento debido, que le impide soltarlo hasta que cesa la corriente en dicho conductor. El shock eléctrico, a una tensión determinada, es más peligroso en la corriente alterna; el riesgo de quemadura es, sin embrago, menor.

El shock y las quemaduras, externas o internas, pueden ocasionarse en los operarios: por contacto directo, por contacto indirecto o por creación de una corriente inducida al mover un elemento metálico, sin aislar, dentro del campo magnético de los cables conductores de las líneas de alta tensión.

Se definen como contactos directos aquellos producidos por personas con partes activas de materiales y equipos, es decir, con partes que se encuentran bajo tensión en circunstancias normales. En este tipo de contacto el operario se encuentra en serie con el circuito con el que entra en contacto.

Se definen como contactos indirectos los ocasionados por personas al tocar partes metálicas de una maquina o instalación que se encuentran aisladas normalmente. En este tipo de contacto el operario se encuentra en paralelo con la resistencia de tierra de la maquina o instalación.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

Además del contacto eléctrico exigen otros riesgos asociados a la electrificación de vía para las distintas actividades:

- Desmontaje y montaje de postes de electrificación
- Desmontaje y montaje de ménsulas
- Desmontaje y montaje don conjuntos de suspensión y conjuntos de atirantado.
- Despendolado y pendolado
- Tendido y modificación de la traza de la Línea de 3000V.

#### *4.3.4.11.2.* Prendas de protección personal recomendadas

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### 4.3.4.12. Instalaciones de seguridad y comunicaciones

El montaje de las instalaciones de seguridad y comunicaciones deberá realizarse observando las indicaciones de la normativa de ETS.

#### *4.3.4.12.1.* Riesgos detectables

Instalaciones de seguridad:

- Tendido de cable.
- Empalme y conexionado de cable.

Instalaciones de señalización y comunicaciones. Supresión de pasos a nivel:

- Desmontaje y montaje de señales y de armarios de señalización.
- Desmontaje de equipos de detección en vía (sistema de detección mediante pedales de aviso y rearme).
- Montaje de junta inductiva, aislante encolada y circuito de vía.
- Tendido de cable en canalización y ejecución de empalmes.

#### *4.3.4.12.2.* Prendas de protección personal recomendadas

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### 4.3.4.13. Trabajos nocturnos

Las medidas de protección y seguridad para realizar los trabajos nocturnos en vía serán las mismas que las consideradas para los trabajos que se realizan en horario diurno, teniendo siempre presente que toda la maquinaria debe tener sus dispositivos de iluminación activados para un trabajo cómodo y seguro siempre según las prescripciones siguientes:

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

   a) Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.

   b) Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

2. Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

| **Zona o parte del lugar de trabajo(*)** | **Nivel mínimo de iluminación (lux)** |
|---|---|
| Bajas exigencias visuales moderadas | 100 |
| Exigencias visuales moderadas | 200 |
| Exigencias visuales altas | 500 |
| Exigencias visuales muy altasl | 1.000 |
| Áreas o locales de uso ocasional | 50 |

| | |
|---|---|
| Áreas o locales de uso habitual | 100 |
| Vías de circulación de uso ocasional | 25 |
| Vías de circulación de uso habitual | 50 |

(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.

b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

No obstante, lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

4. La iluminación de los lugares de trabajo deberá cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

a) La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

b) Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.

c) Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.

d) Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.

e) No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

5. Los lugares de trabajo, o parte de los mismos, en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores dispondrán de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

6. Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

## 4.4. TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE CAÍDA EN ALTURA

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, determina que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico (Art. 15.3). En este sentido el Art. 18.1 indica la necesidad de informar a los trabajadores sobre las medidas y actividades de protección y prevención aplicables y el Art. 19.1 determina, para el empresario, la obligación de garantizar, a cada trabajador, una formación teórica y práctica, suficiente y necesaria.

Por otro lado, el art.8 del RD 773/1997 de 30 mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, establece la obligación de informar, previamente al uso de los equipos de protección individual de los riesgos contra los que se protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarle instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. A su vez, 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.

Con el desarrollo de esta norma se pretende implantar y desarrollar las medidas de prevención, protección y control de los riesgos laborales derivados de los Trabajos en altura y establecer los cauces necesarios para garantizar su cumplimiento.

### 4.4.1. Localización

En este caso se prestará especial atención a los trabajos de ejecución de los muros escollera.

### 4.4.2. Alcance

El procedimiento de prevención se aplicará cuando se realicen trabajos en altura, todo aquel que se realice por encima de dos metros sobre el suelo o plataforma fija, sobre fosos, cortes o voladizos, y que, por la naturaleza de los trabajos, no fuera posible el empleo de protecciones colectivas (barandillas, redes, etc.).

Se aplicará tanto a los trabajos a efectuar tanto por los trabajadores de la empresa contratista como a los que realicen empresas contratadas en la ejecución de obras y servicios, así como los que lleven a cabo trabajadores autónomos. El procedimiento se adaptará, en su caso, a las especificaciones que determine la empresa que realice los trabajos y se adjuntará como anexo al procedimiento.

### 4.4.3. Estructuras fijas

#### 4.4.3.1. Riesgos detectables

- Lesiones por caída de altura debidas a:
    - Desplomes de andamios.
    - Caídas al vacío por plataformas de trabajo inadecuadas.
    - Caídas al vacío por no uso del cinturón de seguridad.

- Lesiones a personas que circulan por los alrededores al ser golpeadas por herramientas o materiales caídos del andamio.

#### 4.4.3.2. Medidas preventivas

Este tipo de trabajos para realizarlos con total seguridad requieren andamios y protecciones acordes con las normas siguientes:

- En todo trabajo en altura en ausencia de protección colectiva y con peligro de caída eventual, será obligatorio el uso de cinturón o arnés de seguridad.
- Las plataformas de trabajo deben estar protegidas del vacío en todo su perímetro libre, por una barandilla que impida la caída de personas y materiales.
- Además de andamios y plataformas de trabajo, en casos especiales con peligro de caída de altura, se usarán redes de seguridad.
- En todos los trabajos en altura, se acotarán y señalizarán las zonas de paso de los niveles inferiores para evitar daños por posibles caídas de objetos, materiales o herramientas.
- Los medios de protección contra las caídas deben colocarse correctamente y mantenerse en buen estado, y no deben ser manipulados, modificados, ni mucho menos eliminados. Si por algún motivo alguna vez hubiera que retirar esas protecciones, deberán ser instaladas tan pronto como sea posible.
- El cinturón de seguridad como equipo de protección individual que es, debe utilizarse cuando el riesgo presente de caída de altura en el puesto de trabajo no se evite con medios de protección colectiva o técnicos.

#### 4.4.3.3. Medios humanos y materiales específicos

Previo a la implantación de la norma es necesario designar los medios que a continuación se detallan.

***Medios Humanos necesarios:**

- Responsable de montaje.
- Responsable de trabajos en altura.
- Trabajador autorizado.
- El personal asignado a las funciones que se indican deberá disponer de formación específica para el desarrollo de las mismas. Para realizar los trabajos en altura, será necesario el establecimiento de un equipo de, al menos, dos personas. Nunca se realizarán trabajos en solitario.

***Medios materiales necesarios:**

Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura:

- Sistema de sujeción compuesto por:
- Punto de anclaje.

- Cinturón de sujeción.
- Elemento de sujeción + elementos de conexión.

Sistema anticaída:

- Compuesto por los elementos:
- Punto de anclaje o línea de anclaje.
- Arnés + elementos de conexión.
- Dispositivo anticaídas.

Elementos auxiliares:

- Para proceder a realizar los distintos posibles montajes y técnicas de trabajo en altura desde estructuras fijas, deberán disponerse, en general, de los siguientes dispositivos, equipos y elementos:
- Cabos de anclaje para cada salvacaídas.
- Conectores de cierre de seguridad.
- Cabo de anclaje doble (en Y) con conectores de gran abertura para trabajar en estructuras de tipo celosía
- Cuerdas para líneas de vida y trabajo
- Evacuadores automáticos o manuales para casos de emergencia
- Poleas, aros de cinta, etc.
- Estos elementos auxiliares deberán ser homologados y certificados CE de conformidad.

Equipos de protección individual adicionales:

- Calzado de protección (recomendable EN 344 - Tipo S3).
- Guantes de trabajo (EN 420, EN 388).
- Casco de montador con barboquejo (EN 397).

### 4.4.4. Desarrollo

Partiendo de la utilización de equipos de trabajo y equipos de protección individual EPIS para la prevención y protección de caídas de altura, el principio básico de seguridad establecido se basa en que todo trabajo con riesgo de caída en altura se realizará mediante un sistema doble, formado simultáneamente por:

- Línea de trabajo o acceso:(línea activa - sistema de sujeción)
- Línea de vida o de seguridad (línea inactiva - sistema anticaídas)

Las cabeceras de las líneas que se monten serán dobles (excepto para los sistemas fijos certificados).

Cada línea de trabajo y de vida serán independientes (cintas, conectores, cuerdas, elementos de amarre, absorbedores, etc.). El único punto que se permite común entre los dos sistemas, es el arnés.

Sólo podrá utilizarse cada línea o sistema anticaídas por una persona cada vez. Se prohíbe utilizar una misma línea por dos personas simultáneamente.

Cada uno de los componentes de las líneas, deberá resistir como mínimo una fuerza de 1800 Kp, incluidos los puntos de anclaje, cuerdas, conectores, cintas, etc.). Todo montaje debe estar compuesto por sistemas anticaídas diseñados para absorber la energía generada en una caída para un cuerpo humano a valores por debajo a 6 kN.

Los dispositivos anticaídas que provoquen en su bloqueo, caídas libres de más de 60 cm, dispondrán el sistema de un absorbedor de energía.

No se emplearán cinturones de sujeción como parte del sistema anticaídas.

Se verificará siempre que la altura de la caída es superior a la altura libre de seguridad.

Existen una variedad de montajes y sistemas que podemos instalar y utilizar, que se determinarán en función de las tareas a realizar, su ubicación, facilidad de acceso, facilidad de instalación de los elementos de los sistemas anticaídas, materiales y equipos disponibles, etc. Pero todos los montajes que se realicen para trabajos en altura desde estructuras fijas, sus sistemas anticaídas deberán cumplir los requisitos indicados.

Se recomienda que en las superficies fijas elevadas a las que se tenga que acceder periódicamente al menos una vez al año se instalen sistemas anticaídas permanentes (con certificado de instalación y revisiones periódicas).

Será obligatoria la vigilancia de la salud (inicial y periódica) de los trabajadores autorizados, mediante protocolos específicos.

#### 4.4.4.1. Antes de los trabajos

Responsable de trabajos en altura:

- La forma de acceso (ascenso como descenso) a las estructuras fijas con las medidas de prevención y protección.
- El tipo de línea de TRABAJO o de sujeción a utilizar (si es necesaria).
- El tipo de línea de vida o de seguridad a utilizar (obligatoria). Definir el sistema anticaídas y determinar los componentes y elementos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento.
- Si es una instalación anticaídas fija, se verificará la existencia de certificado de la instalación, así como, la realización de las revisiones periódicas.
- Verificará la designación de los trabajadores autorizados.

- Verificará de la disposición de los equipos y equipos de protección individual necesarios.
- Verificación de adecuación de los factores atmosféricos al tipo de trabajo a ejecutar.
- Verificación de la ausencia de líneas aéreas eléctricas con partes activas.
- Informará a los trabajadores de los sistemas y forma de instalarlos, para emplearlos durante la ejecución de los trabajos.
- Establecerá de un plan de evacuación y su información a los trabajadores.
- Rellenará la Ficha de Comprobación de Trabajos en altura en estructuras fijas. Requerirá la intervención del Trabajador Responsable del Montaje, o en su caso, del Aparejador y/o arquitecto técnico, para su inspección.

Trabajador Responsable del Montaje:

- Completará la Ficha de Comprobación de Trabajos en altura en estructuras fijas y verificará la adecuación de los tipos de sistemas a emplear e inspeccionar su correcto montaje. *En algunos casos, esta certificación deberá ser realizada por Aparejador y/o arquitecto técnico con modelo del colegio profesional (consultar con las corporaciones locales). Cuando sean instalaciones anticaídas fijas no hará falta realizar la descripción de la instalación (apartado 5), así como la verificación por el Responsable de Montaje.*

Trabajadores autorizados:

- Comprobará la disponibilidad de todos los elementos y equipos necesarios para instalar y utilizar los sistemas de sujeción o trabajo y sistemas de vida o de seguridad.
- Verificación del buen estado de los equipos y elementos a utilizar y su correcto montaje y ajuste, en especial de los EPIS.

#### 4.4.4.2. Durante la realización de los trabajos

Responsable de Trabajos en Altura:

- Atenderá las consultas planteadas.

Trabajadores Autorizados:

- Utilizarán en todo momento que exista riesgo de caída de altura, el sistema doble (sujeción + seguridad).
- Realizará las maniobras de montaje y desmontaje de los elementos conforme a las instrucciones recibidas del responsable de trabajos.
- Consultará al Responsable de Trabajos cualquier incidencia detectada.
- En caso de caída, se procederá a la operación de rescate indicado en el plan de evacuación.

#### 4.4.4.3. Al finalizar los trabajos

Responsable de Trabajos en Altura:

- Procederá a la retirada de los equipos afectados por incidencias para su posterior revisión o baja.

Trabajadores autorizados:

- Retirará los equipos y elementos instalados, utilizando en todo momento que exista caída de altura, el sistema doble (sujeción + seguridad) indicado por el Responsable de Trabajos.
- Guardará los equipos y elementos empleados en lugar seguro conforme a las instrucciones del fabricante.
- Informará al Responsable de Trabajos en Altura de cualquier incidencia o anomalía detectada en los equipos, anotándola en la ficha de mantenimiento.

#### 4.4.4.4. Registros

- Ficha de comprobación de trabajos en altura en estructuras fijas y certificación de inspección de instalación de descuelgue vertical (cuando sea preceptiva).
- Acreditación de la formación de personal con funciones.
- Resultado favorable de la vigilancia de la salud de los trabajadores para trabajos en altura.
- Ficha de mantenimiento de los EPIS y acreditaciones.

#### 4.4.4.5. Responsabilidades

Empresario/Gerente/ Director:

- Será responsable de la organización de los medios humanos y técnicos necesarios, la puesta en marcha de esta Norma Técnica de Prevención y la vigilancia de su correcta ejecución.
- Autorizará a los trabajadores para la realización de los trabajos que les afecte esta norma.

Trabajador designado/Trabajador encargado de la Prevención en la empresa:

- Trasmitirá el contenido de este procedimiento a cada uno de los trabajadores que les afecte.
- Coordinará los planes de formación e información de los medios humanos indicados en el procedimiento.
- Coordinará la vigilancia de la salud entre trabajadores afectados por esta norma y el Servicio de Prevención.

Servicio de Prevención.

- Asesorará a la empresa sobre las metodologías y técnicas preventivas necesarias para realizar los trabajos, así como determinará los planes y programas de formación e información necesarios para los medios humanos descritos en el punto 6 de la norma.
- Realizará la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados por esta norma.

Responsable de Trabajos en Altura.

- Asegurará el cumplimiento de las normas de seguridad.
- Seleccionará los sistemas de trabajo y sistemas anticaídas más adecuado para los trabajos a desarrollar, teniendo en todo caso en cuenta las condiciones del entorno de instalación.
- Determinará los criterios de seguridad de los trabajos.
- Verificará que las condiciones atmosféricas sean adecuadas a los trabajos y posibles elementos accesibles en tensión. Establecerá el plan de evacuación.
- Verificará que el personal asignado a los trabajos en altura dispone de la formación requerida y atenderá las consultas o requerimientos que sobre las condiciones de seguridad en el uso de los equipos.
- Exigirá a los trabajadores bajo su mando, la correcta ejecución de los trabajos, así como las medidas de prevención y de protección predeterminadas y las instrucciones de seguridad de los equipos.
- Velará por el cumplimiento de las normas de seguridad.
- No permitirá el trabajo a aquellas personas que previamente no estén autorizadas para llevarlos a cabo.
- De producirse accidentes o cuando se observen anomalías o deficiencias en la instalación, decidirá su continuidad o interrupción.

Responsable de Montaje:

- Supervisará las condiciones técnicas de seguridad en el montaje de sistemas anticaídas y descuelgue vertical, así como la correcta adecuación del sistema a las condiciones de trabajo.
- (En algunas corporaciones locales se exige un Certificado de Inspección de Instalación de Descuelgue Vertical, expedido por un aparejador o arquitecto técnico que actúa como dirección facultativa y visado por el colegio profesional. Así mismo, cuando sean instalaciones anticaídas fijas no hará falta esta figura).

Trabajadores Autorizados:

- Realizarán los trabajos en altura en plataformas fijas conforme a las indicaciones establecidas en la formación e información recibida.
- Verificará el buen estado de los equipos, en especial de los equipos de protección Individual.
- Comunicará al mando intermedio de cualquier deficiencia detectada.

#### 4.4.4.6. Medidas de control

Control activo:

- Inspecciones periódicas del estado de los equipos de protección individual EPIS.

Control reactivo:

- Inspecciones previstas en caso de accidente/incidente.

Control general de la norma:

- En las evaluaciones de riesgos, el Servicio de Prevención, verificará el cumplimiento de la norma para lo cual verificará:
  - Contenido de las FICHA DE COMPROBACIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN ESTRUCTURAS FIJAS.
  - Existencia de los controles de la VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES PARA TRABAJOS EN ALTURA.
  - Ficha de entrega y mantenimiento de los EPIS y certificación.
  - Existencia de la acreditación de la formación de los trabajadores afectados por la norma.
  - Daños a la salud derivados de los trabajos afectados por la norma.

#### 4.4.4.7. Ficha de comprobación de trabajos en altura

Inspector : _____

Fecha : ___/___/20__ Hora : _____Hrs.

Marque con un ✓ según corresponda

| | **CUMPLIMIENTO** | | |
|---|---|---|---|
| | **Sí** | **No** | **No aplica** |
| **ESTRUCTURA** | | | |
| El soporte o base es de buena calidad y estable. | | | |
| Los soportes, diagonales, escaleras y tuberías están libres de daños, agujeros o defectos estructurales. | | | |
| Existen pasamanos | | | |
| Existen rodapies | | | |
| Los pasamanos están a 1 metro de altura. | | | |
| Existe baranda intermedia a 0,5 metros (50 cm). | | | |
| Los pasamanos son de cable de acero de ½ ” o mayor | | | |
| La baranda intermedia es de cable de acero o soga. | | | |
| Está amarrado horizontalmente a una estructura estable cada 3 metros de altura. | | | |
| Está nivelado y aplomado sobre una base firme. | | | |
| El acceso a la plataforma de trabajo es por una escala. | | | |
| El andamio esta libre de piezas anexas soldadas. | | | |
| Están instaladas todas las trabas de las diagonales. | | | |
| Los tendidos y líneas de conducción de electricidad están aislados. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| En estructuras circulares (estanques) el traslape entre tablones es mayor de 30 cm. | | | |
| Cuando las condiciones climáticas presentan nieve y/o escarcha, se ha cubierto la plataforma de trabajo con aserrín u otro material absorbente y sal industrial. | | | |
| Las plataformas del andamio se encuentran libres de residuos, despuntes, materiales, etc. | | | |
| Se comprueba que fue realizado orden y limpieza del andamio, sus plataformas y del área de trabajo en jornada anterior. | | | |

Leioa, Diciembre de 2023

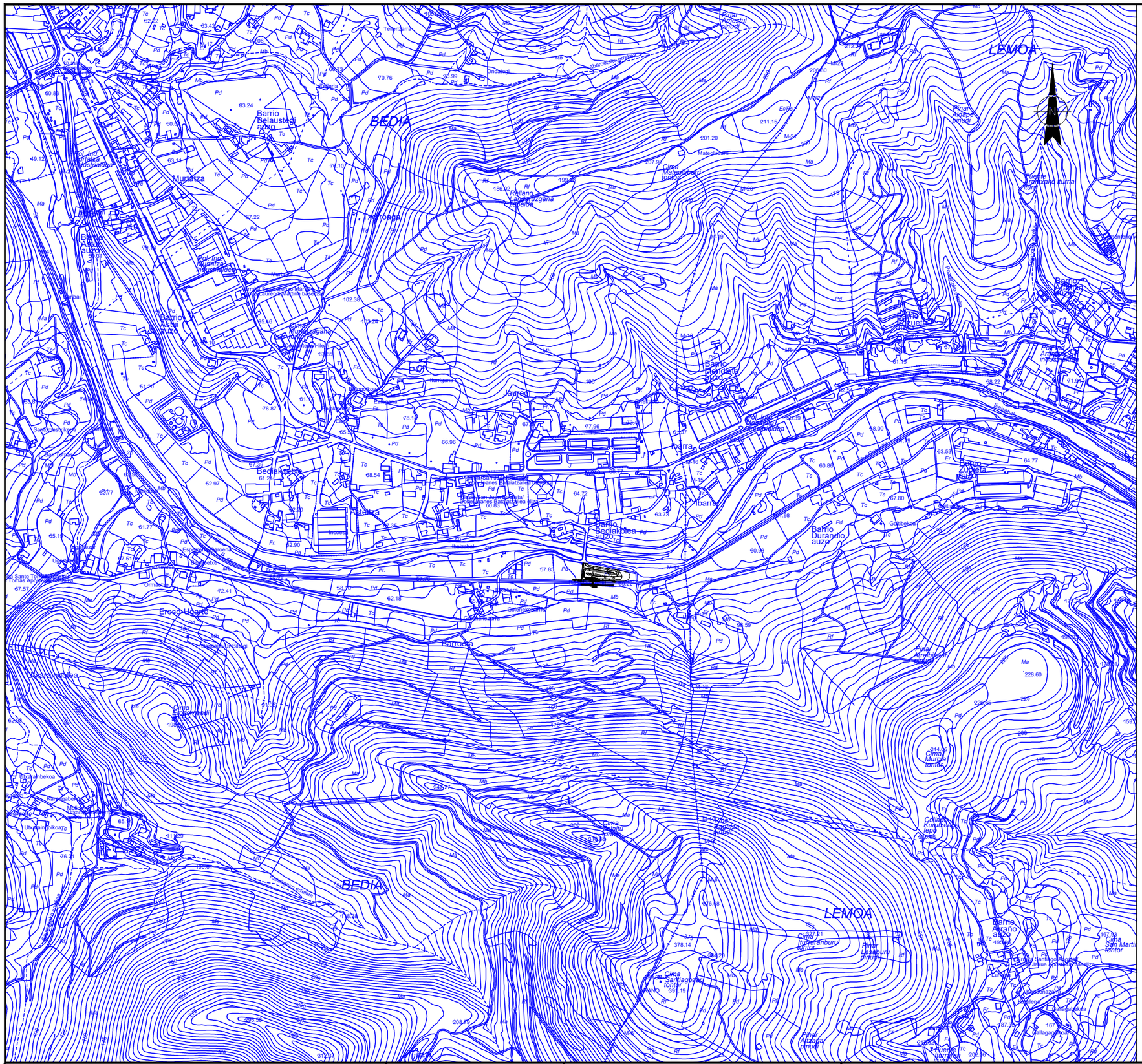
CONSULTOR PRINCIPAL



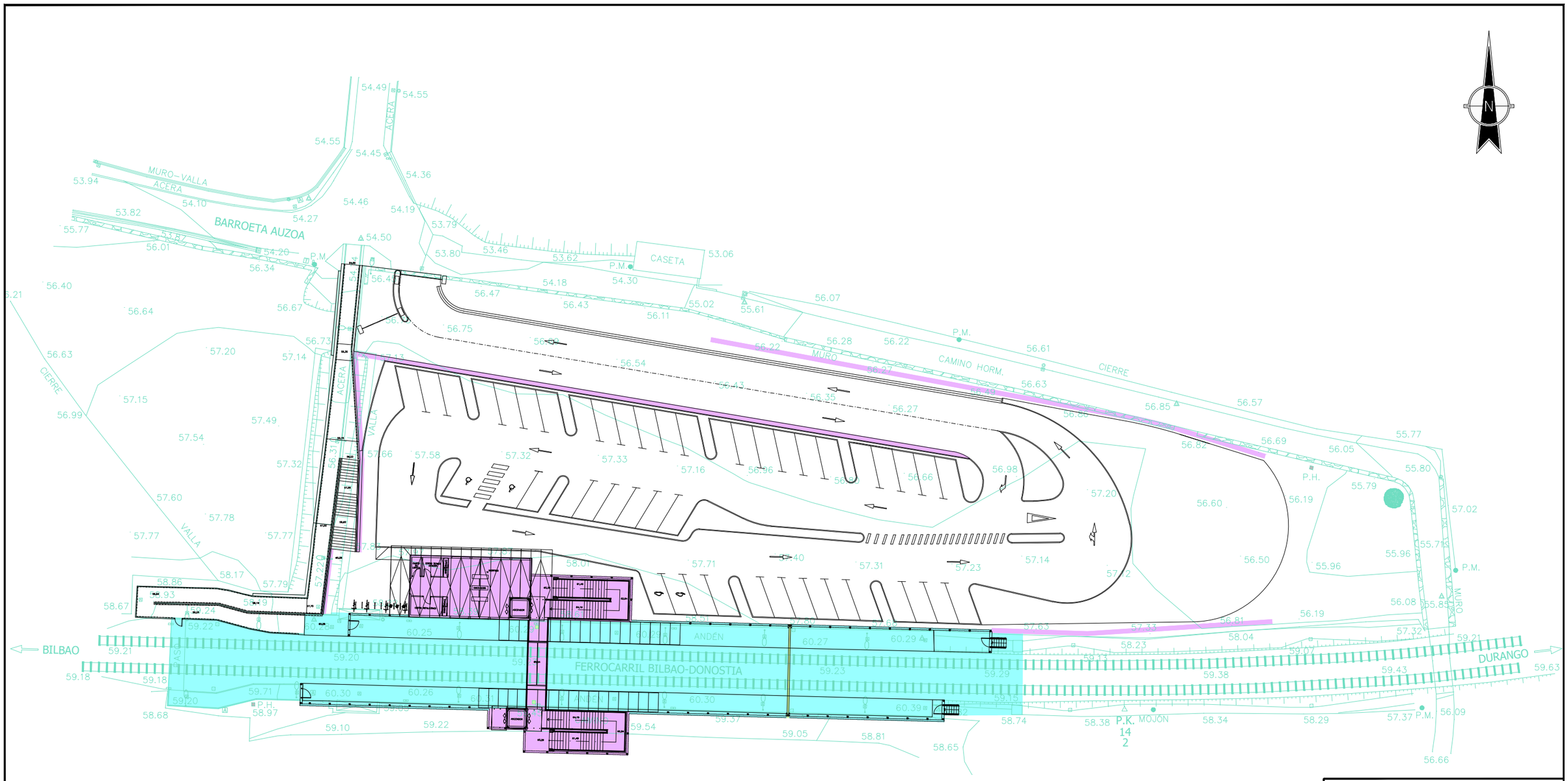
Fdo.: Carmen del Rio Lopez

Ingeniera de Caminos

# PLANOS


BEDIA
LEMOA
Barrio Belaustegi alto
Barrio Belaustegi bajo
Murtalza
Barrio Asunsi alto
Barrio Asunsi bajo
Barrio Mardiela alto
Barrio Mardiela bajo
Barrio Bediakolea alto
Barrio Durando alto
Barrio Durando bajo
Barrio Zuloaga alto
Barrio Zuloaga bajo
Barrio Arzano alto
Barrio Arzano bajo
Ibarra
Jaindi
Barrondo
Eroso Hoarte
Urkamendikoa
Cima Murtalzagaina
Cima Matxitxuloko
Cima Mardiela
Cima Arrabal
Cima Santiagoko
Cima Illumbaranburu
Cima Urkamendi
Cima Murtalza
Cima San Martin
Cima Arrabal
Cima Arrabal
Cima Arrabal


LABEAGA AUZOA
HOSPITAL DE GALDAKAO
BILBAO
BILBO HIRIA/
GRAN BILBAO
GERNIKA-LUMO
MARKINA-ONDARROA
DEBA GOIHEREA/BAJO DEBA
DURANGALDEA/
DURANGUESADO
UROLA-KOSTALDEA/
UROLA COSTA
ENKARTAZIOAK/
ENCARTACIONES
KANTAURI ARABARRA/
CANTÁBRICA ALAVESA
ARRATIA-NERBIO/
ARRATIA-NERVIÓN
GORBEIA INGURUAK/
ESTRIBACIONES DEL GORBEA
DEBA GARAIA/
ALTO DEBA
PARQUE NATURAL
MACIZO DEL GORBEA
SIERRA DE ARAMOTZ
SIERRA DE ESKUBARATX
SIERRA DE ENTZIA
SIERRA DE ELGUETA
SIERRA DE ARANTZAZU
SIERRA DE SALBADA
Reserva de la Biosfera de Urdaibai
Biotopo Protegido de San Juan de Gaztelugatxe
Biotopo Protegido de Itxina
Cueva de Santimamiñe
Cueva de Lumentxo
Cueva de Arenaza
Cueva de Ekain
Cueva de Alkiza
Cueva de Aizkiri
Cueva de Mairuelegorreta
Cueva de Balzola
Cueva de Atxondoko Koba
Cueva de Askoko Koba
Cueva de Urkiola
Bosque de Oma
Bosque de Basondo
Bosque de Kortezubi
Bosque de Urkiola
Bosque de Otxandio
Bosque de Arantzazu
Bosque de Oiz
Bosque de Bizkotxalde
Bosque de Urkiola
Bosque de Kanpazar




LEYENDA

- TRABAJO CON RIESGO DE CAIDA DE ALTURA
- TRABAJO DE POSTES DE MEDIA TENSION
- INTERFERENCIAS ENTRE VIAS Y TRAFICO FERROVIARIO

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-166-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL
1:250

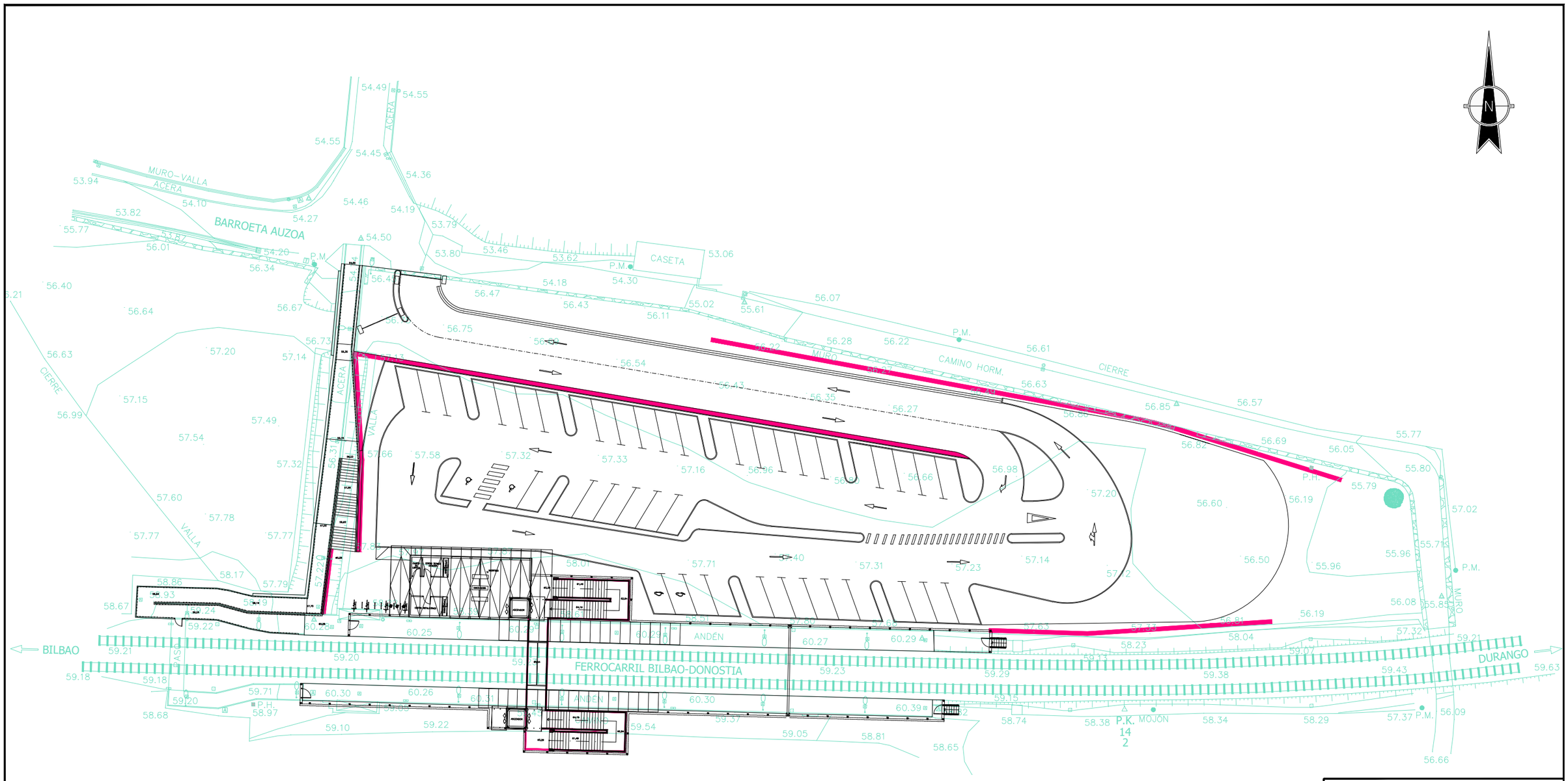
0 2,5 5 7,5 10 12,5m
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
RIESGOS DE ESPECIAL GRAVEDAD
PLANTA

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
3

**HORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN




LEYENDA

BARANDILLA DE SEGURIDAD

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-167-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL
1:250

0 2,5 5 7,5 10 12,5m

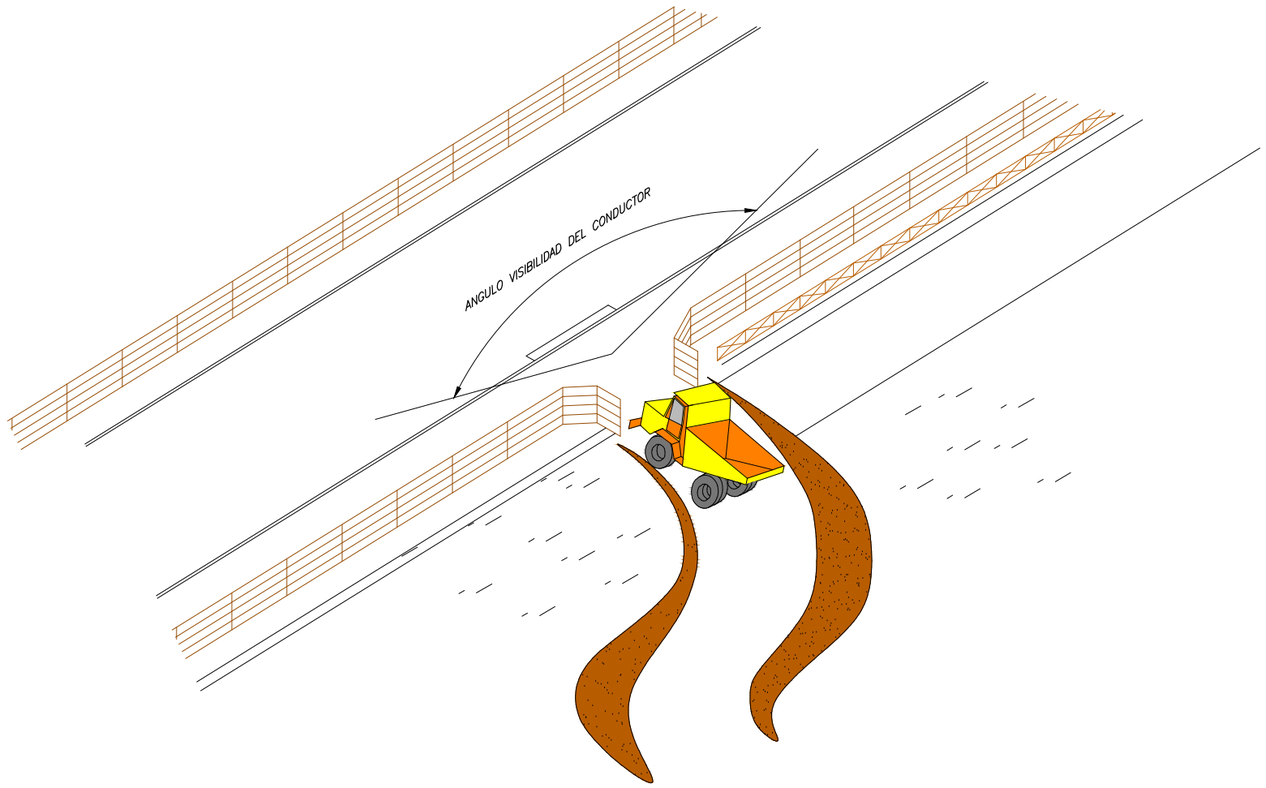
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

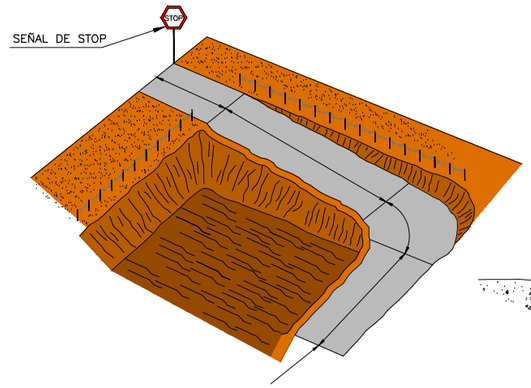
**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
PROTECCIONES COLECTIVAS
PLANTA

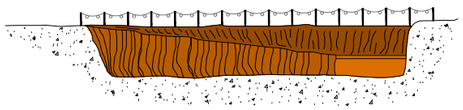
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
4

**HORRIA** / HOJA
1 Sigue FIN

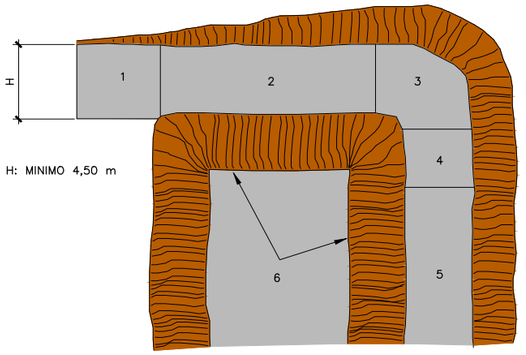



PERSPECTIVA



ALZADO

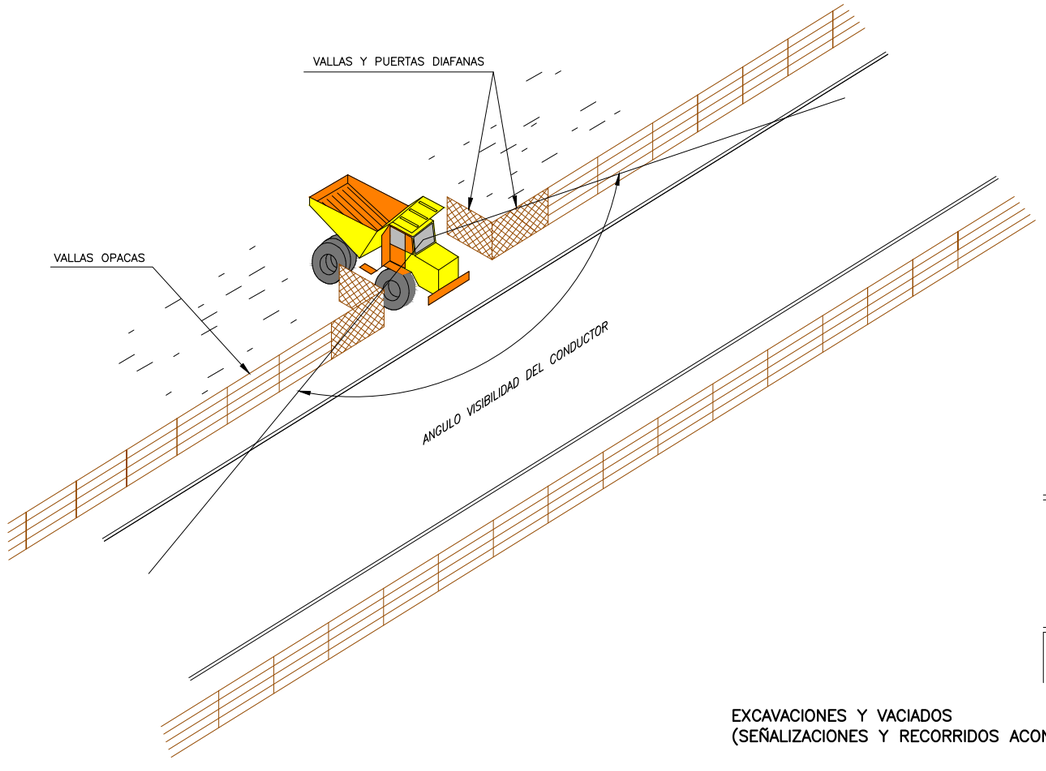


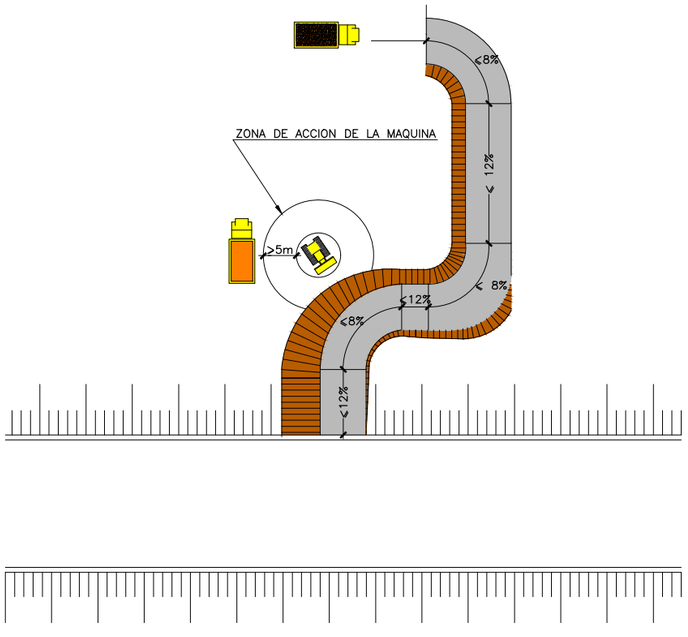

H: MINIMO 4,50 m

PLANTA

LEYENDA

1.– ZONA HORIZONTAL
2.– ⩽ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
3.– ⩽ 8% PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
4.– ⩽ 12% PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
5.– > 6,00m. 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 | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

1-SPNB-21-168-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

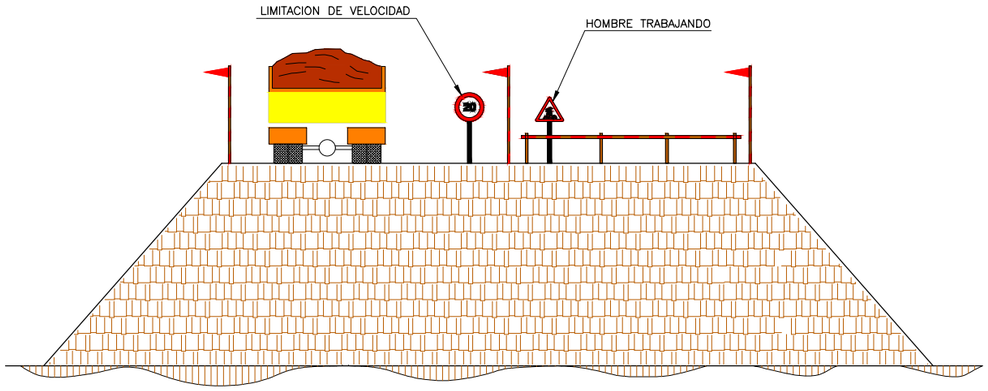
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

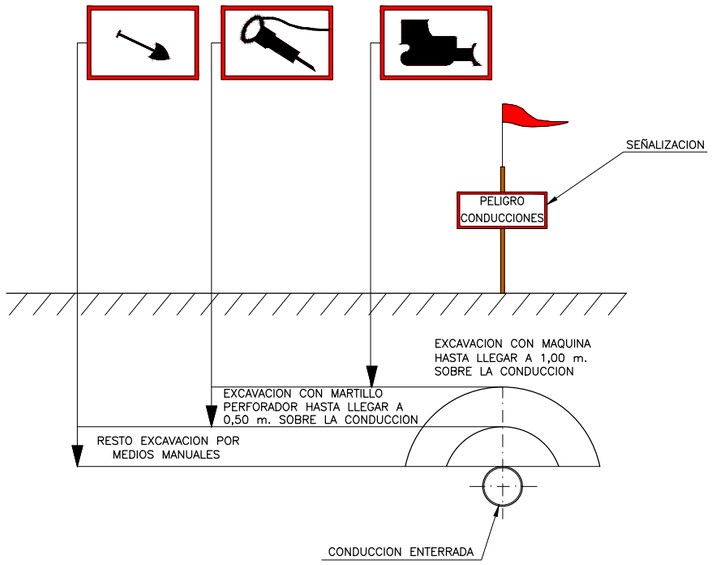
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
MOVIMIENTO DE TIERRAS
HOJA-1

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
5

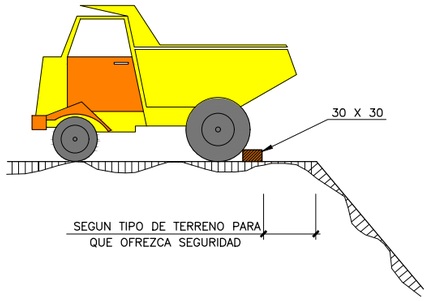
**HORRIA** / HOJA
1 Sigue 2

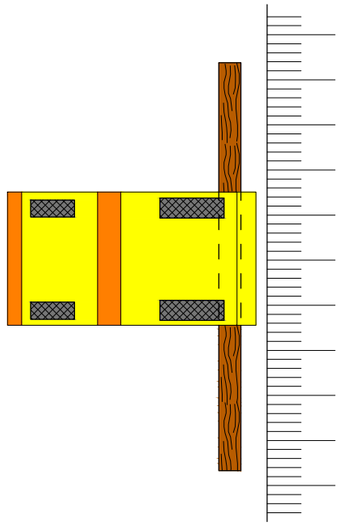



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

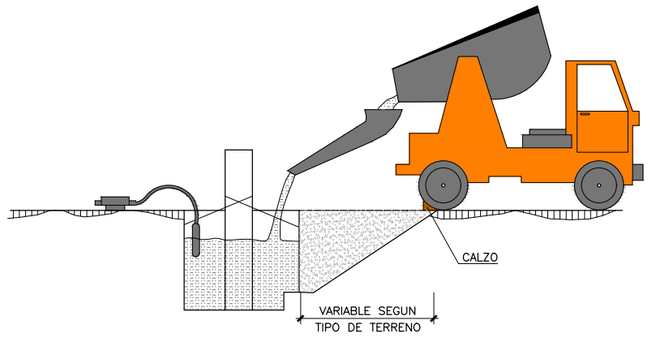



DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN TRABAJOS
SOBRE INSTALACIONES SUBTERRANEAS



TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS




HORMIGONADO DE CIMIENTOS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-169-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

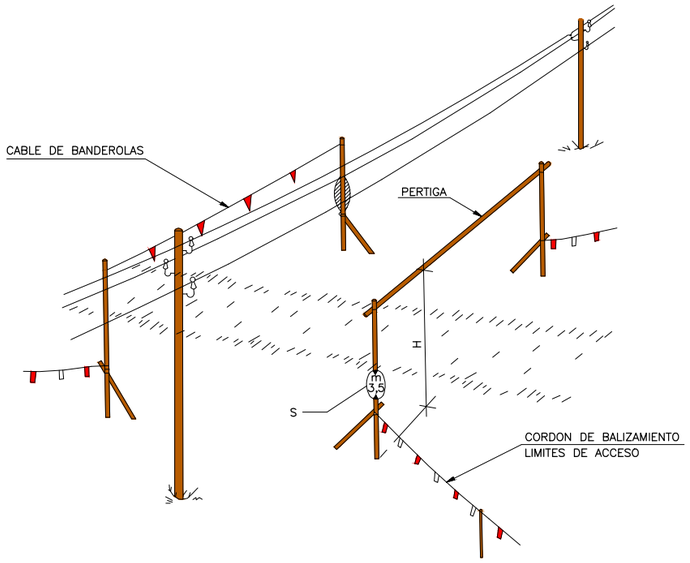
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
MOVIMIENTO DE TIERRAS
HOJA-2

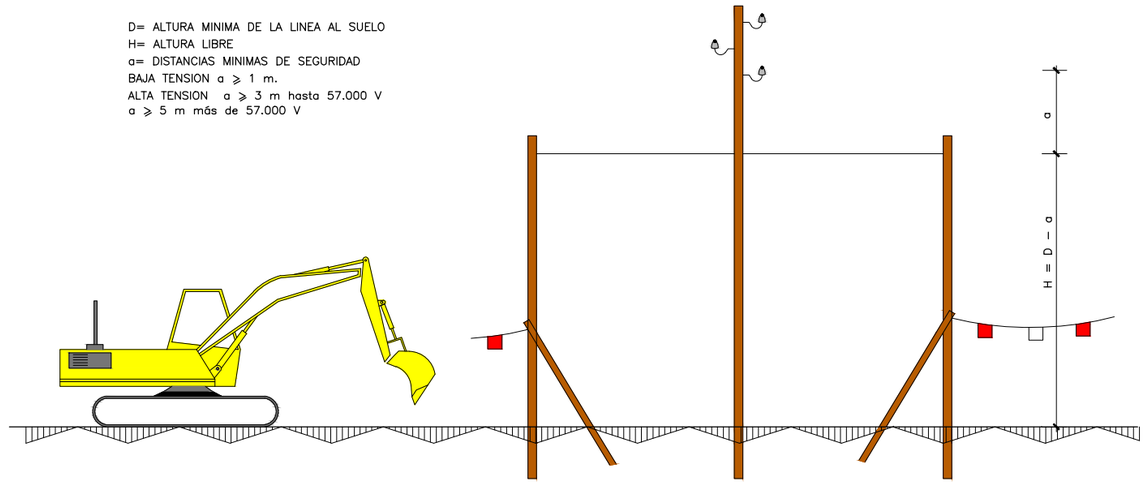
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
5

**HORRIA** / HOJA
2 Sigue 3

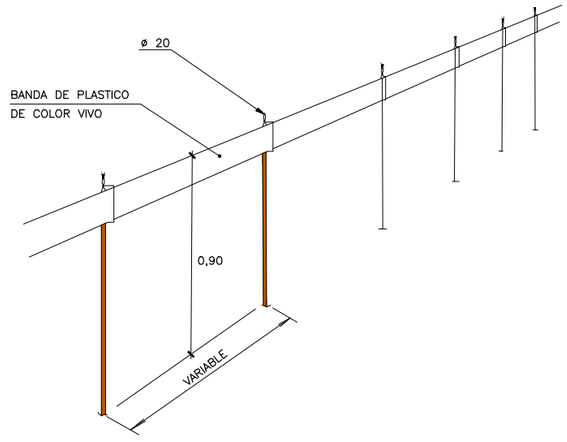



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

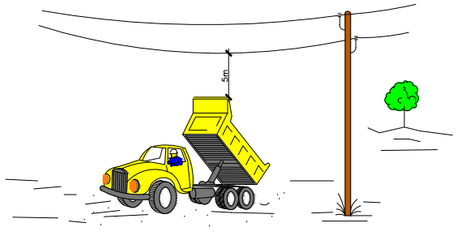
D= ALTURA MINIMA DE LA LINEA AL SUELO
H= ALTURA LIBRE
a= DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD
BAJA TENSION a ⩾ 1 m.
ALTA TENSION a ⩾ 3 m hasta 57.000 V
a ⩾ 5 m más de 57.000 V



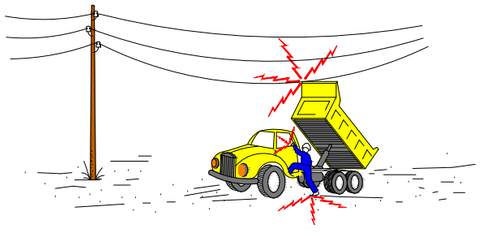

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



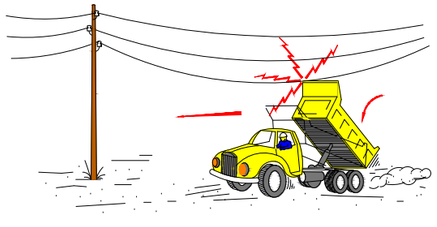

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



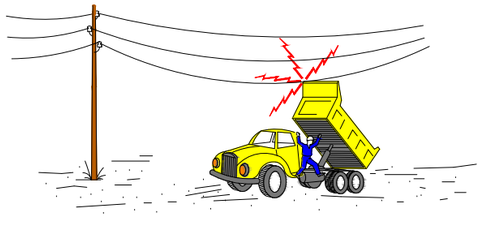

ATENCION AL BASCULANTE



1– EN NINGUN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.



2– SI CONTACTA, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLA Y ALEJARSE.



3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-170-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

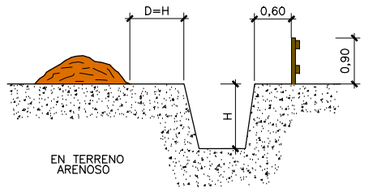
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

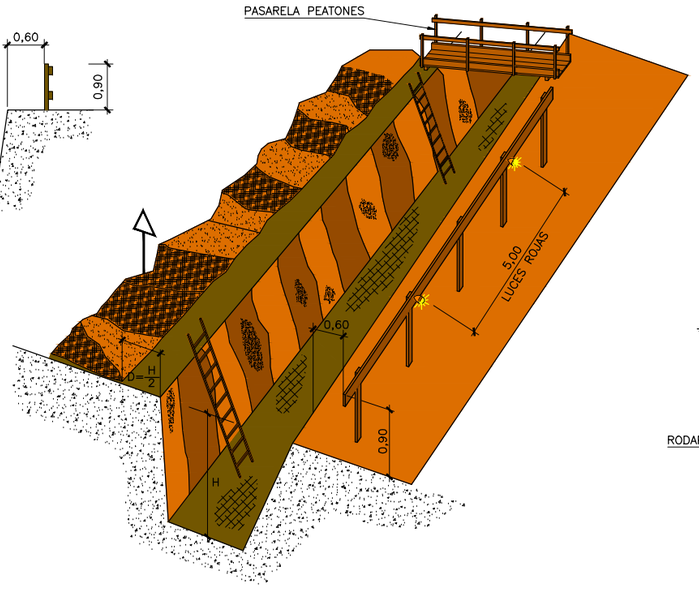
**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

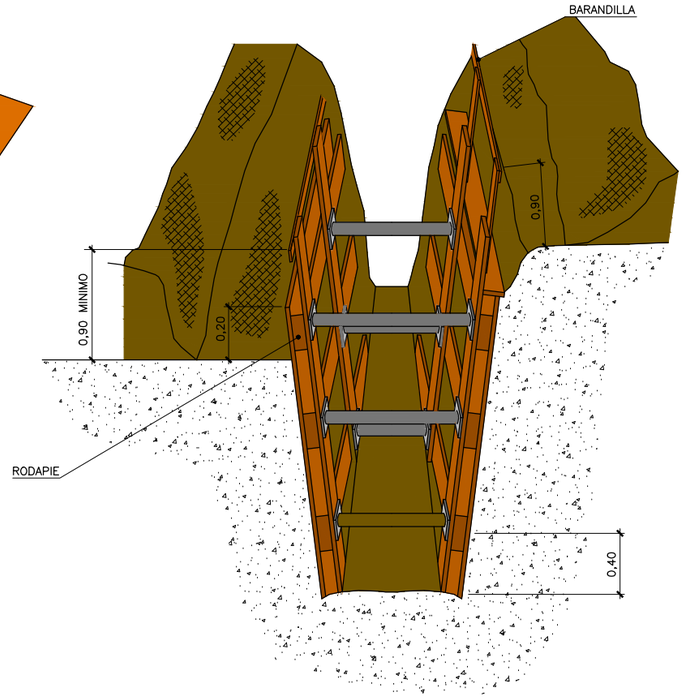
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
MOVIMIENTO DE TIERRAS
HOJA-3

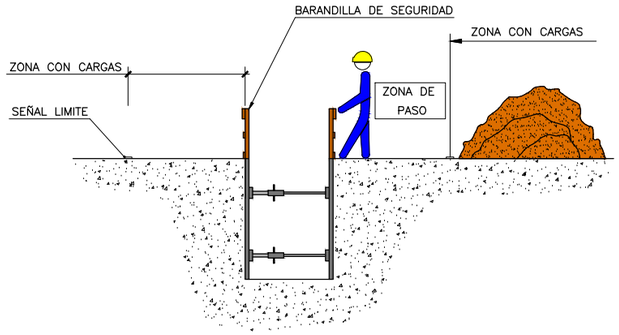
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
5

**HORRIA** / HOJA
3 Sigue Fin

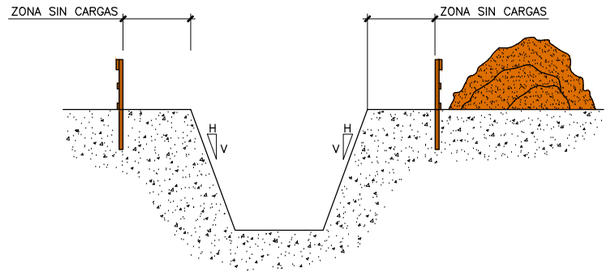



ENTIBADA

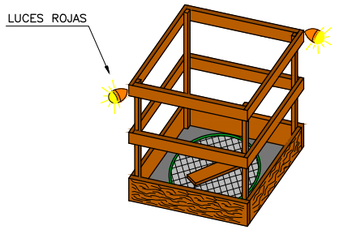



TALUD NATURAL

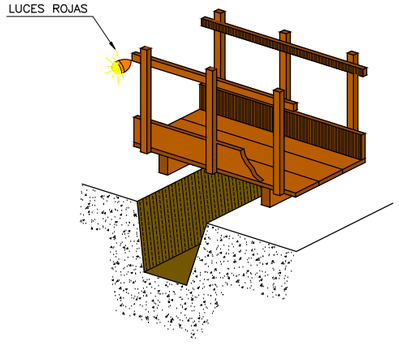



TALUD DE DESCARGA

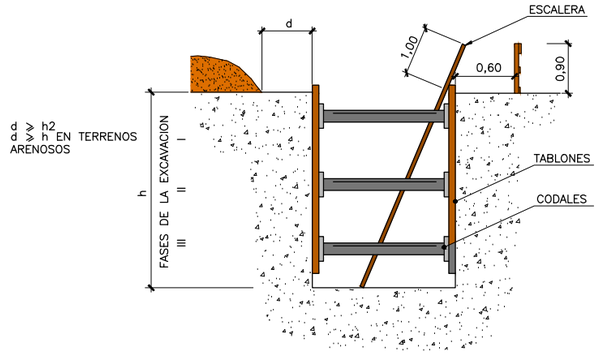
PROTECCIONES EN ZANJAS




PROTECCION DE HUECOS Y ABERTURAS




DETALLE DE PASARELA DE PEATONES




ENTIBADO DE ZANJAS

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

OHARRAK :
NOTAS :

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA
1-SPNB-21-171-A

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

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

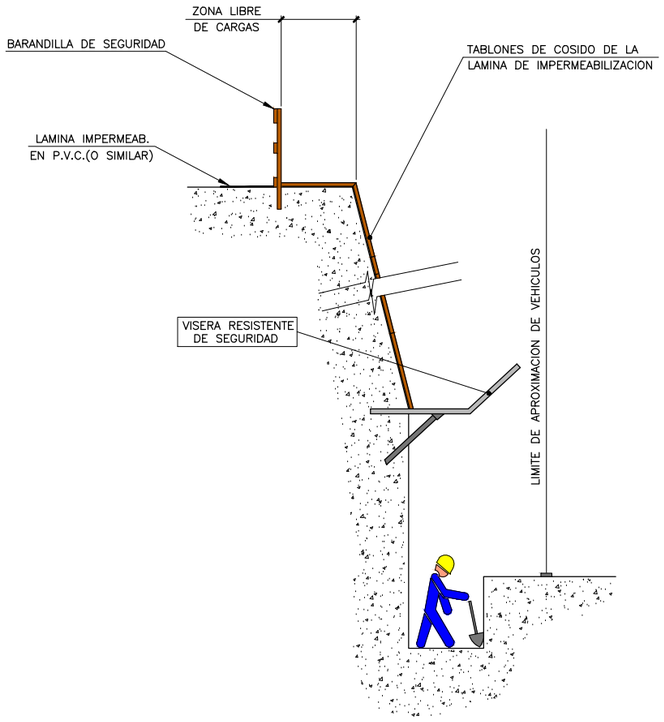
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

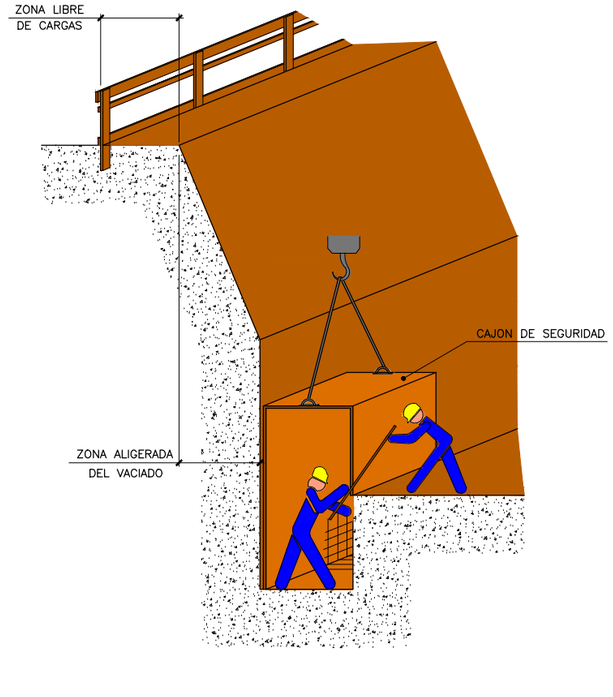
PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ZANJAS, POZOS Y HUECOS
HOJA-1

PLANU-ZNB / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
6

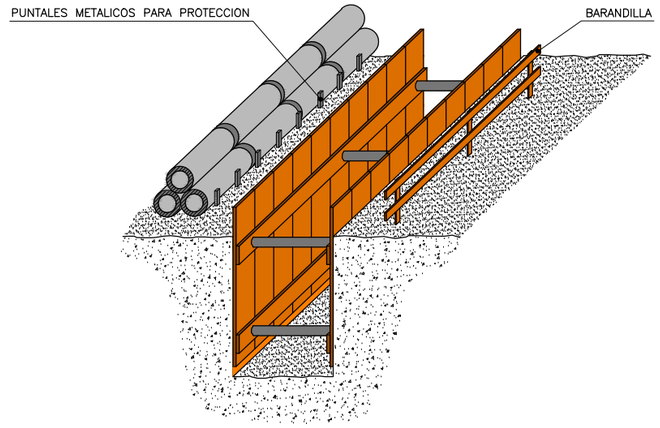
HORRIA / HOJA
1 Sigue 2



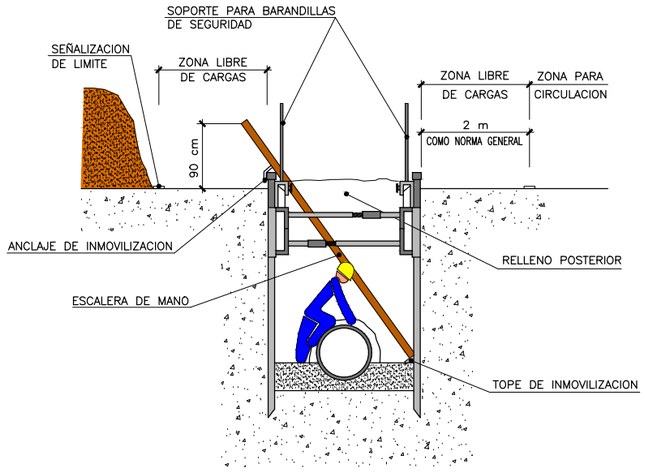

VISERAS DE PROTECCION EN EXCAVACIONES




EXCAVACION CON CAJON DE SEGURIDAD

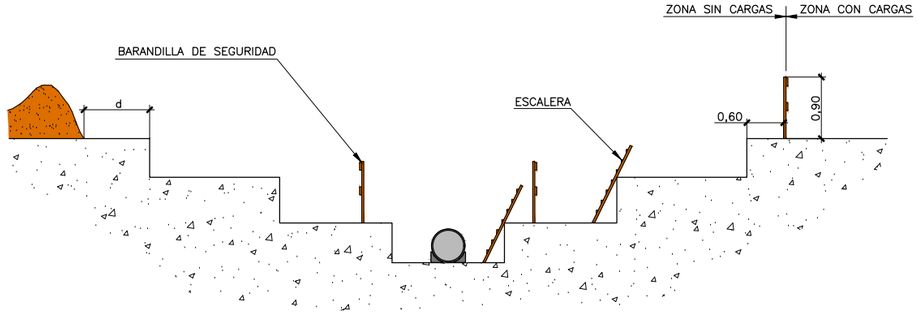



ACOPIO DE TUBERIAS EN ZANJAS

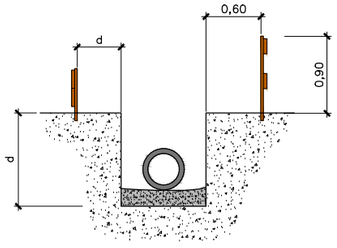



ENTIBACION DE ZANJAS

d > h/2
d > h EN TERRENOS ARENOSOS




PROTECCION EN ZANJAS




d > p / 2
d > p EN TERRENOS POROSOS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-172-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

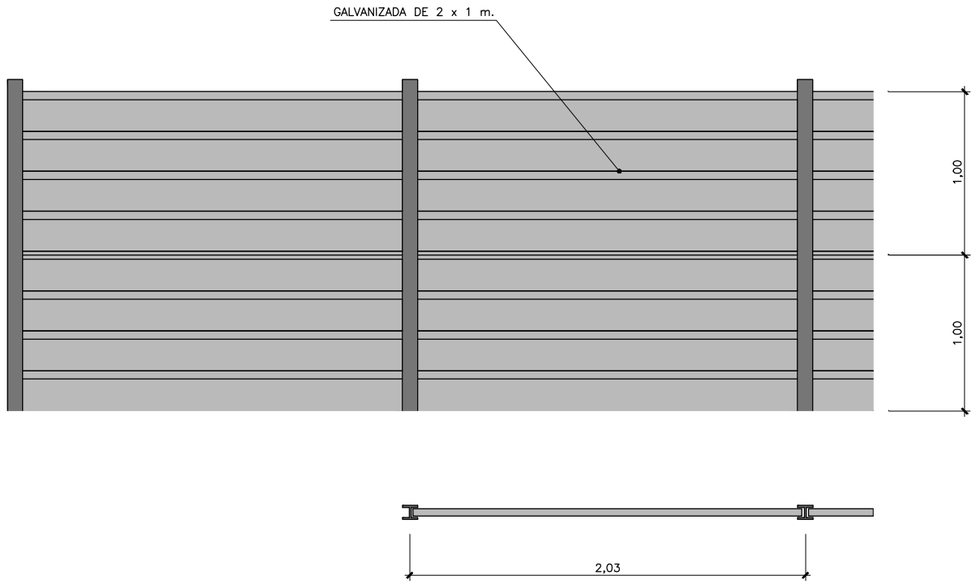
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

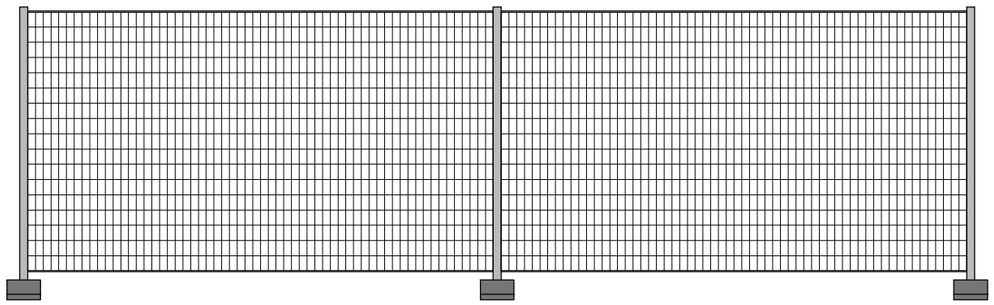
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ZANJAS, POZOS Y HUECOS
HOJA-2

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
6

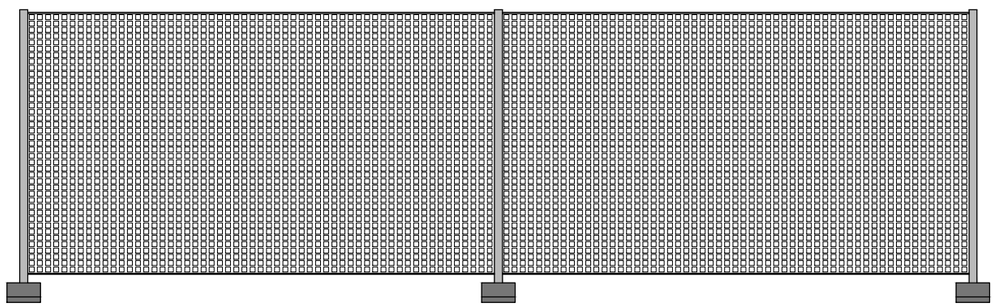
**HORRIA** / HOJA
2 Sigue Fin



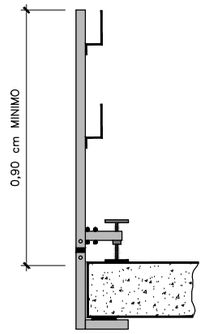

CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA

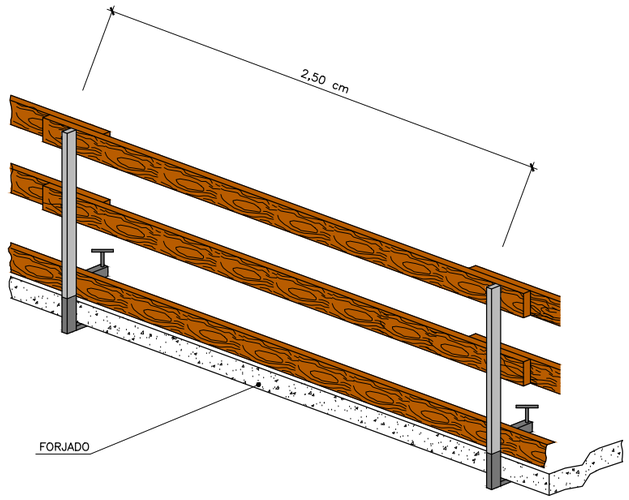


VALLA DE REJA



VALLA DE PLASTICO




DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR

CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº. COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

1-SPNB-21-173-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

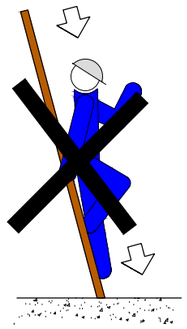
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

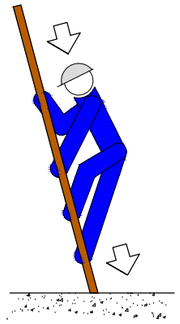
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
BARRANDILLAS, VALLAS, MALLAS Y CIERRES

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
7

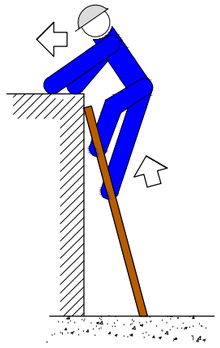
**HORRIA** / HOJA
1 Sigue Fin



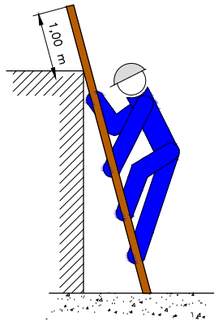
**NO**



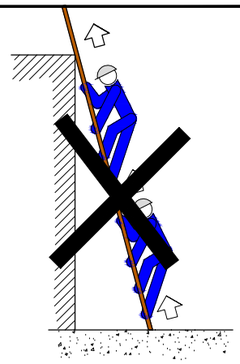
**SI**



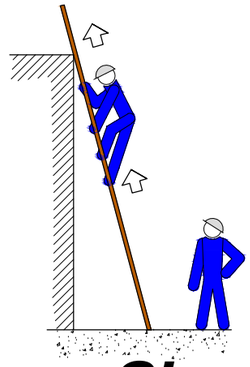
**NO**




**SI**

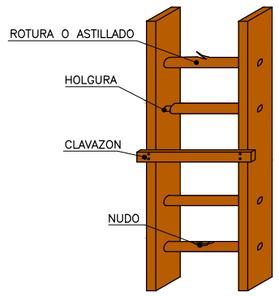


**NO**

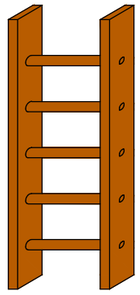


**SI**

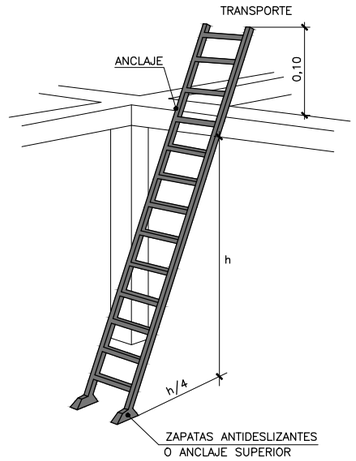
## ESCALERAS DE MANO PRECAUCIONES DE UTILIZACION




**NO**

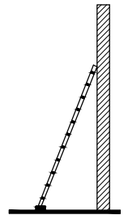


**SI**

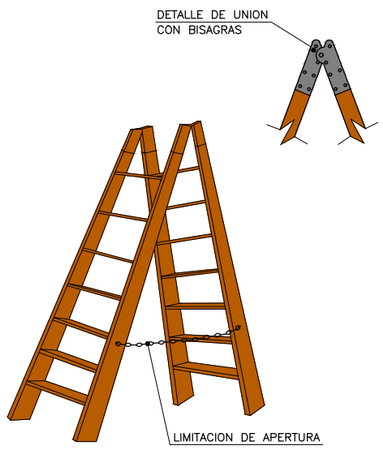



ESCALERA METALICA

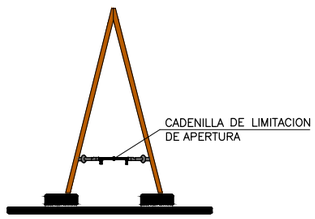
- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.

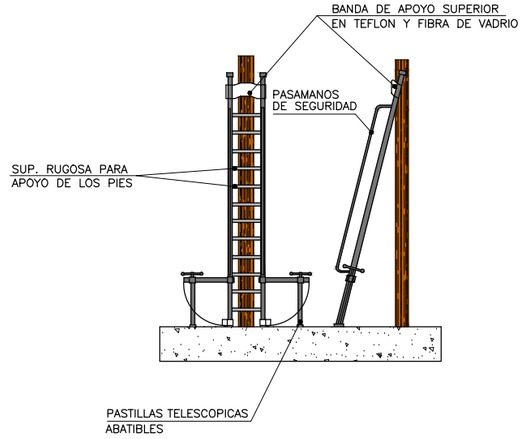


ESCALERAS DE MANO

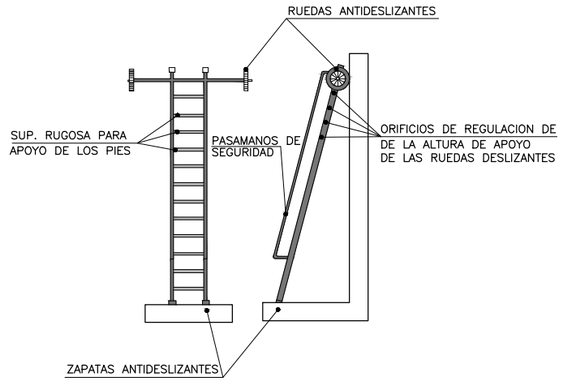



ESCALERA DE TIJERA




ESCALERA ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS ESTRECHOS




ESCALERA ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-174-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

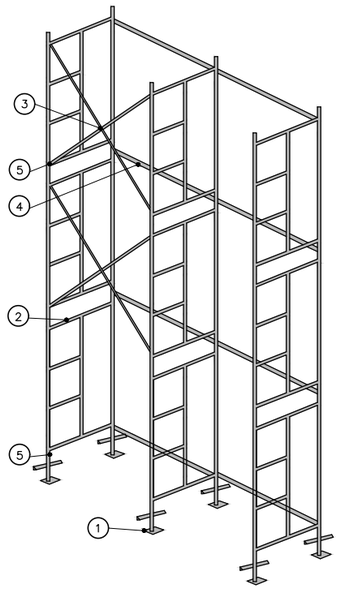
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

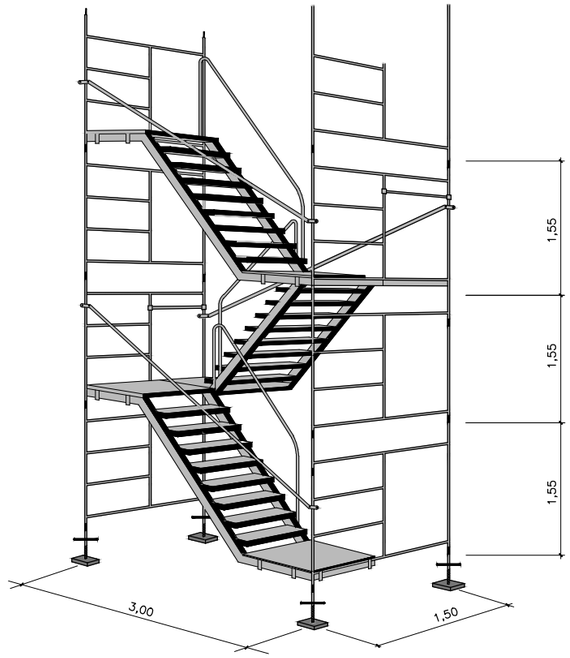
**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS
HOJA-1

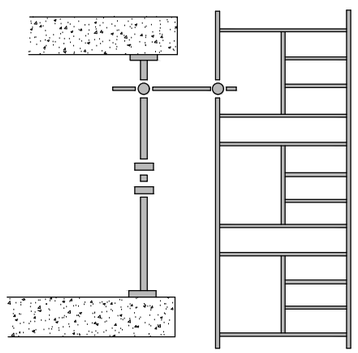
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
8

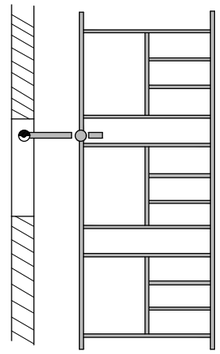
**HORRIA** / HOJA
1 Sigue 2



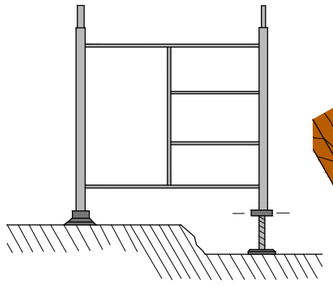



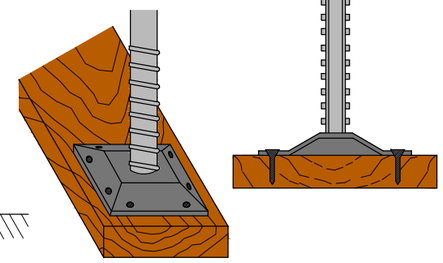

ANDAMIOS TUBULARES (BARANDILLAS)





–LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARA–
MENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
–TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REA–
LIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MON–
TAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
–SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL
TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUE–
DAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR
LOS SUPERIORES.





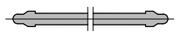


–LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE
DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
–COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
–CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS
USILLOS A LOS DURMIENTES.
–NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR
SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE
TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
–NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO
DURANTE EL MONTAJE.

5.– TUBO DIAGONAL



4.– TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS



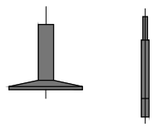
3.– CRUZ DE SAN ANDRÉS



2.– MODULO

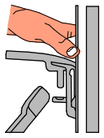


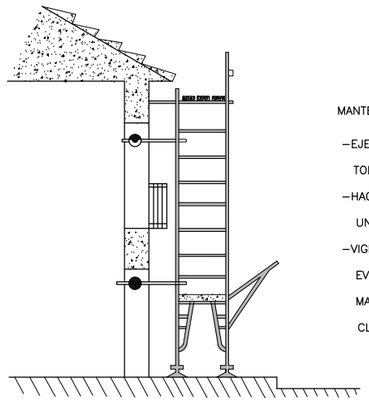
1.– PLACA DE SUSTENTACION



PLACA BASE HUSILLO

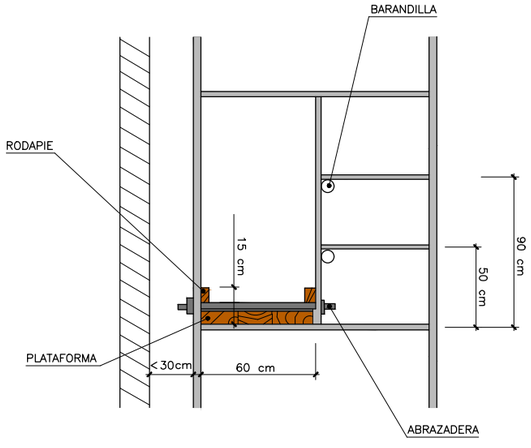
5.– ENGANCHE





MANTENIMIENTO:

–EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE
TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
–HACER UNA ESPECIAL REVISON DESPUES DE
UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO
–VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y
EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS
MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES
CLIMATICOS ADVERSOS.




–PLATAFORMA:
–RODAPIE:
–BARANDILLA:
PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
–DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR
A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO
DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-175-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

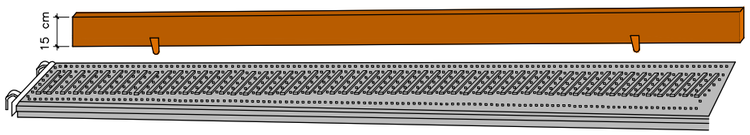
**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS
HOJA-2

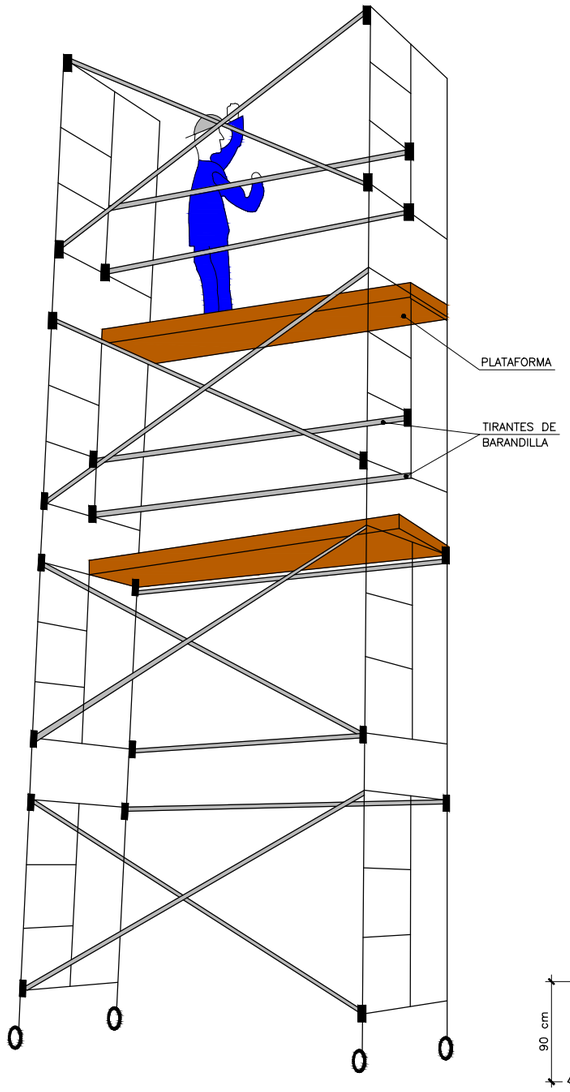
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
8

**HORRIA** / HOJA
2 Sigue 3

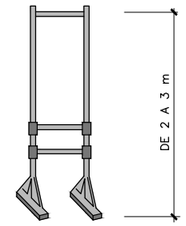
PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS
SUSTITUYE EL TABLON DE MADERA
MEDIDAS: 30 x 300 cm. y 30 x 200 cm.



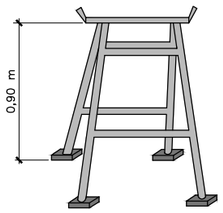

CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE




ANDAMIOS TUBULARES (PLATAFORMAS DE TRABAJO)

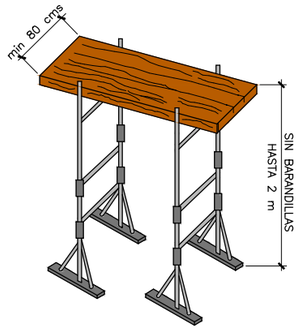



TELESCOPICA

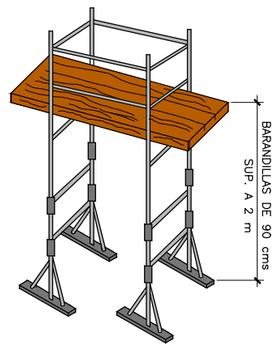


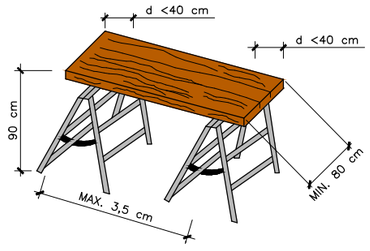

FIJA

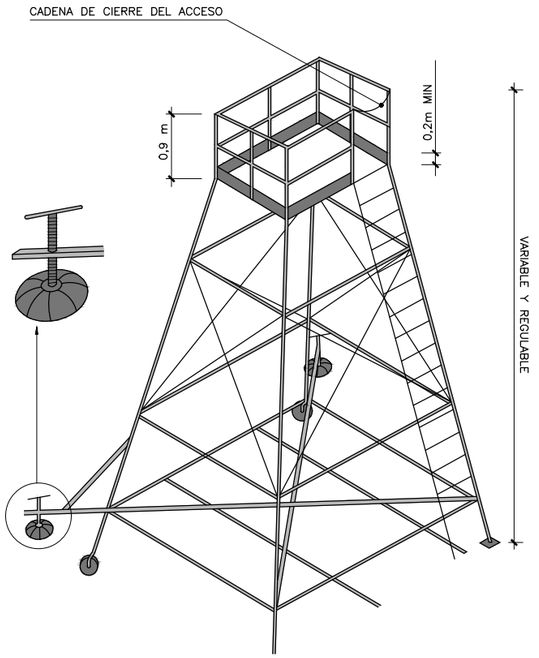
BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACION
DE CADENA O PASADOR



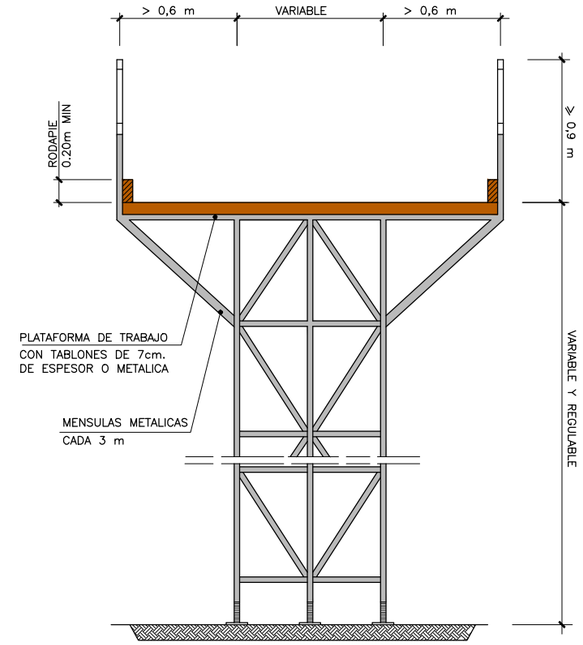

PLATAFORMA DE TRABAJO



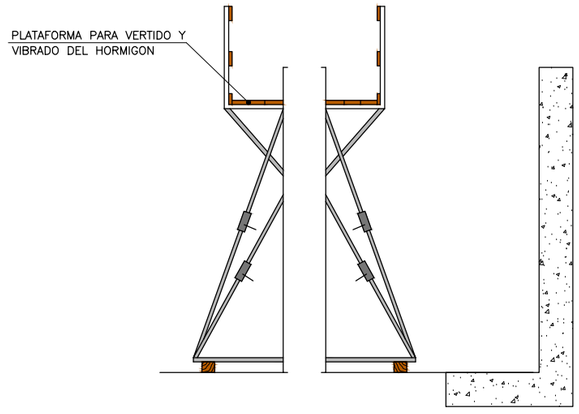



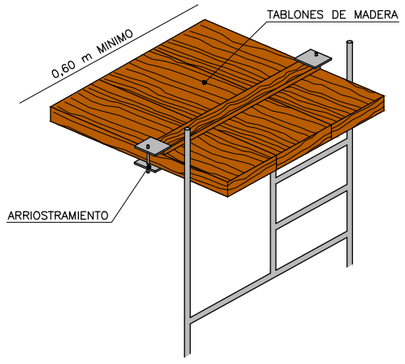

TORRETA



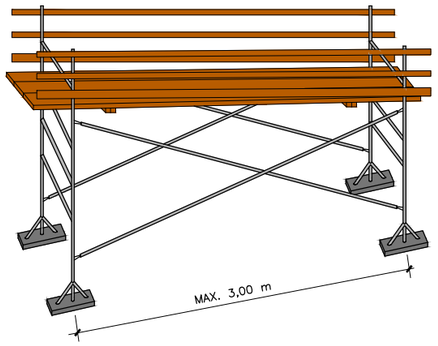

ANDAMIO METALICO



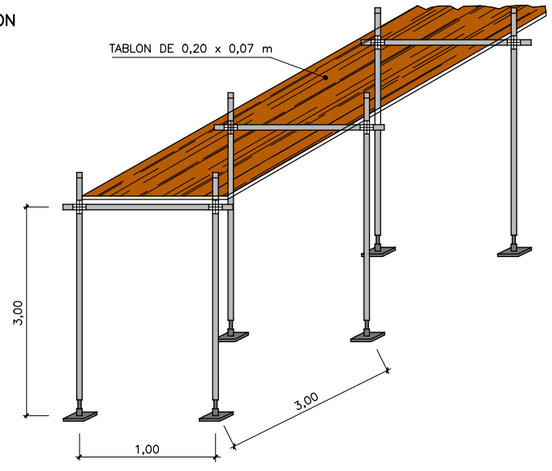

PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON




PLATAFORMA DE TRABAJO




PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS




**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-176-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

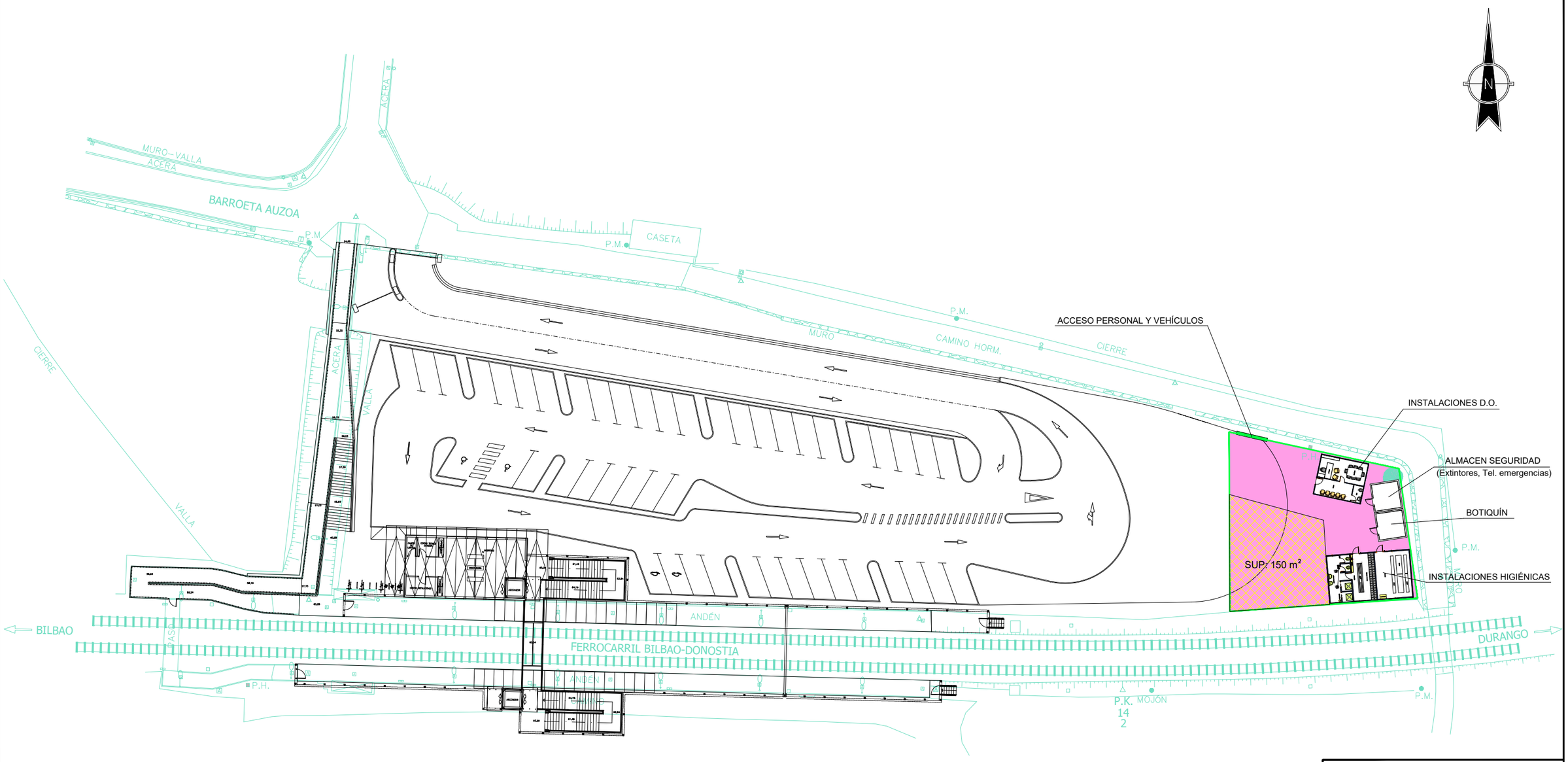
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
ANDAMIOS, PLATAFORMAS DE TRABAJO Y ESCALERAS
HOJA-3

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
8

**HORRIA** / HOJA
3 Sigue Fin




LEYENDA

- ZONA DE CASETAS
- ZONA DE ACOPIO
- VALLADO PERIMETRAL

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-177-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL
1:250

0 2,5 5 7,5 10 12,5m

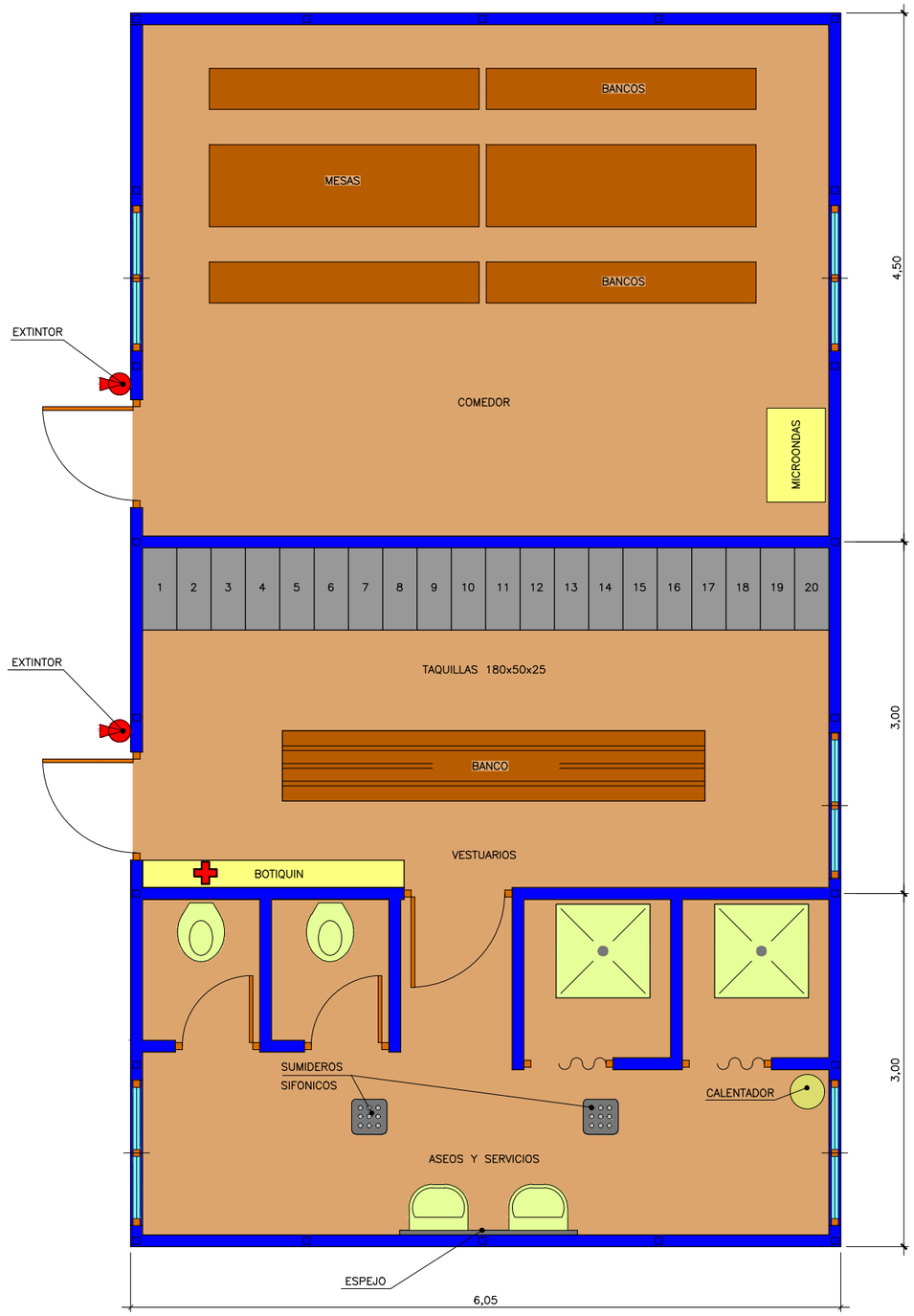
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

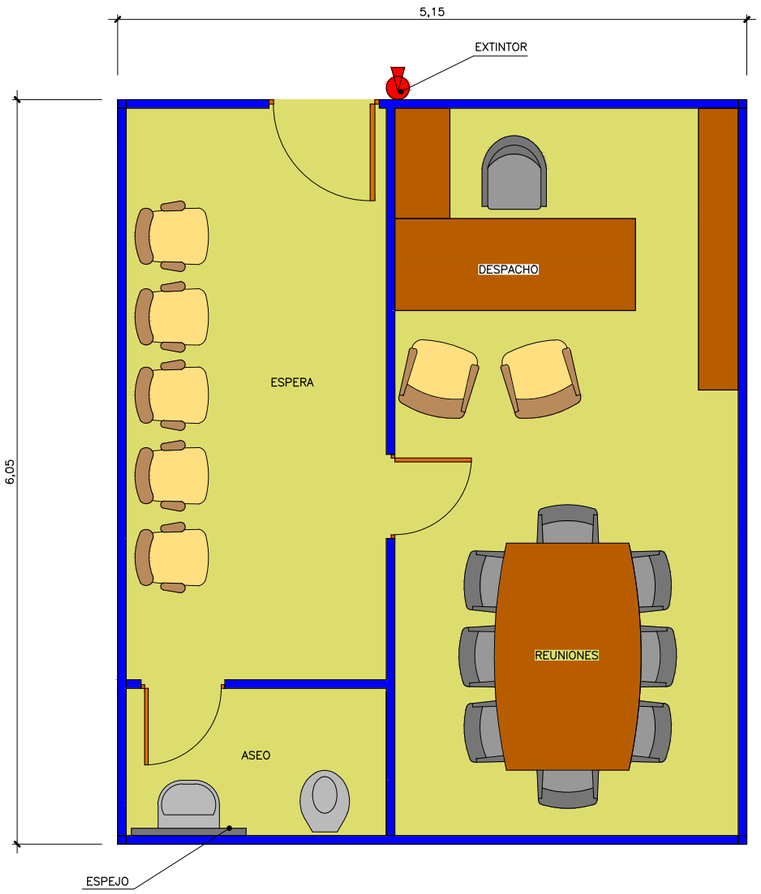
**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
CASETA DE OBRA
PLANTA

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
9

**HORRIA** / HOJA
1 Sigue 2




## SUPERFICIES

| | |
|---|---|
| COMEDOR | 27,22 m² |
| VESTUARIO Y ASEOS | 36,30 m² |
| CASETA DIRECCION | 31,15 m² |

*PREVISTO PARA MAXIMO 20 TRABAJADORES

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-178-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

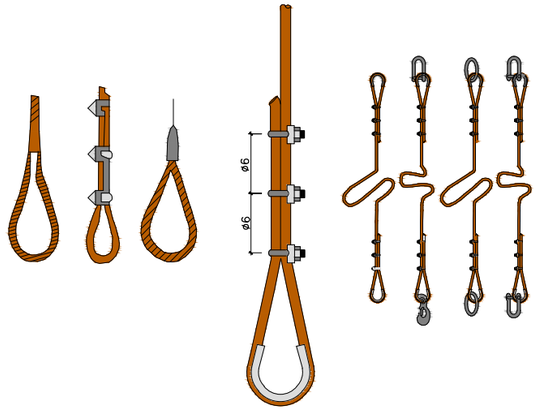
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

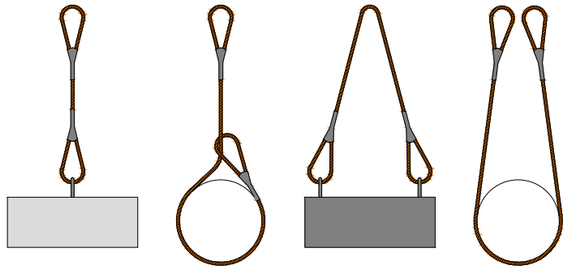
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
CASETA DE OBRA

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
9

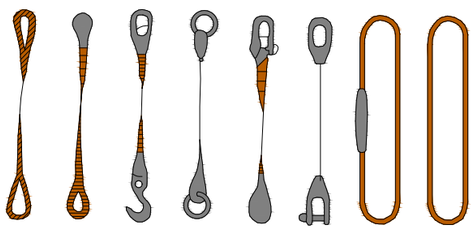
**HORRIA** / HOJA
2 Sigue Fin




ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



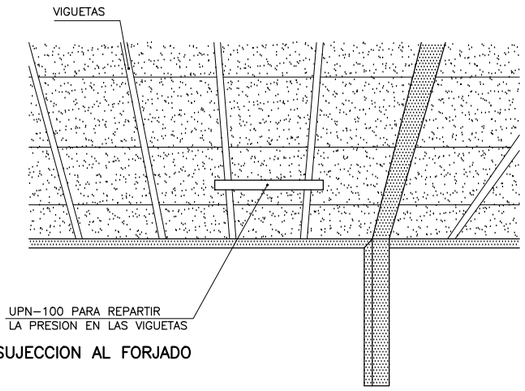
DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS



ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

## CONSIDERACONES GENERALES

- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN
- ELEGIR LOS TERMINALES ADECUADOS ( ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC )
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE TRABAJO TENDRA
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90°

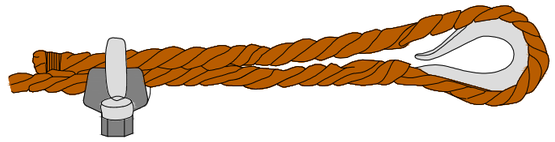



SUJECCION AL FORJADO

– EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

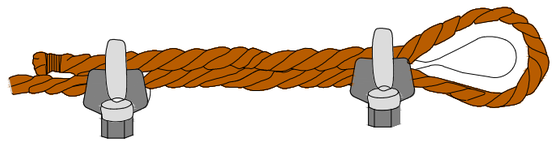
## COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

PRIMERA OPERACION



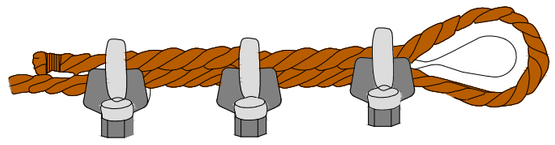
PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NUMERO Y ESPACIAMIENTO DADOS POR LA TABLA. SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : SE COLOCARA TAN PROXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE.
LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U, APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

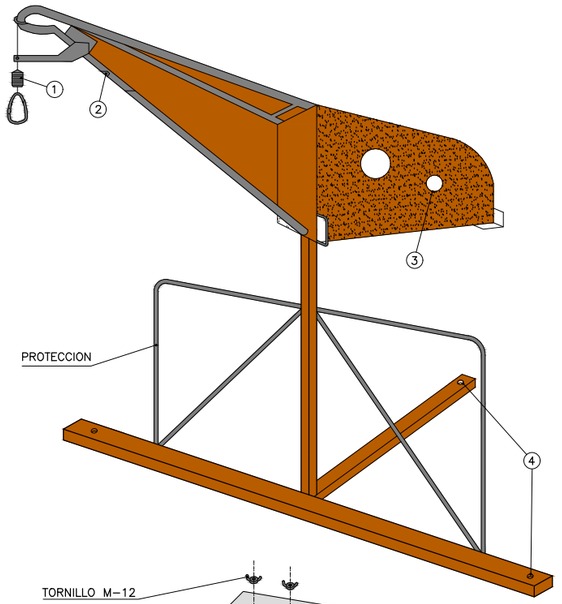
TERCERA OPERACION

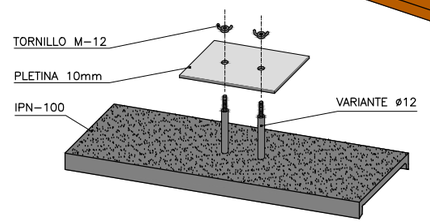


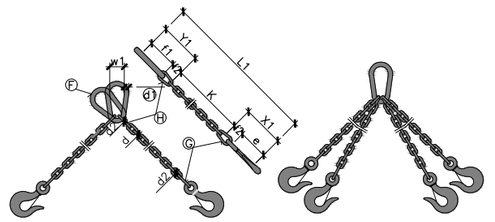
APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : SE COLOCARAN DISTANCIANDOLAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE GIRAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS HASTA EL PAR RECOMENDADO.

## MAQUINILLO

1– CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
2– DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
3– ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
4– TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO




## ESLINGAS DE SEGURIDAD

| CADENA DE CARGA | CADENA DE ARRASTRE | CARGA UTIL ∢ 45° | CARGA UTIL ∢ 90° | CARGA UTIL ∢ 120° | | | LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm. | ESLABON F | | | ESLABONES G H | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Espesor nominal d mm. | DIN 689 e mm. | Kgs. | Kgs. | Kgs. | $X_1$ mm. | $Y_1$ mm. | $L_1$ mm. | $f_1$ mm. | $d_1$ mm. | $w_1$ mm. | $f_2$ mm. | $f_3$ mm. | $d_2$ mm. |
| 5 | 62 | 150 | 110 | 80 | 80 | 77 | 1157 | 55 | 11 | 30 | 18 | 22 | 6 |
| 6 | 62 | 230 | 180 | 125 | 83 | 92 | 1175 | 66 | 13 | 36 | 21 | 26 | 7 |
| 7 | 82 | 330 | 250 | 185 | 107 | 107 | 1214 | 77 | 16 | 42 | 25 | 30 | 9 |
| 8 | 82 | 500 | 400 | 275 | 110 | 122 | 1232 | 88 | 18 | 48 | 28 | 34 | 10 |
| 10 | 113 | 850 | 650 | 475 | 148 | 157 | 1305 | 110 | 22 | 60 | 35 | 47 | 13 |
| 13 | 133 | 1450 | 1100 | 800 | 179 | 200 | 1379 | 145 | 25 | 78 | 46 | 55 | 16 |
| 16 | 167 | 2250 | 1750 | 1250 | 223 | 245 | 1468 | 175 | 35 | 96 | 56 | 70 | 19 |
| 18 | 211 | 2700 | 2100 | 1500 | 274 | 276 | 1550 | 200 | 40 | 108 | 63 | 76 | 21 |
| 20 | 211 | 3400 | 2650 | 1900 | 281 | 305 | 1586 | 220 | 45 | 120 | 70 | 85 | 25 |
| 23 | 236 | 4500 | 3500 | 2500 | 317 | 354 | 1671 | 255 | 51 | 138 | 81 | 99 | 27 |
| 26 | 265 | 5800 | 4500 | 3200 | 356 | 398 | 1754 | 285 | 57 | 156 | 91 | 113 | 31 |
| 28 | 299 | 6800 | 5200 | 3750 | 397 | 430 | 1827 | 310 | 63 | 168 | 98 | 120 | 35 |
| 30 | 299 | 7700 | 6000 | 4250 | 404 | 460 | 1864 | 330 | 66 | 180 | 105 | 130 | 38 |
| 33 | 334 | 9000 | 7000 | 5000 | 449 | 503 | 1952 | 360 | 72 | 200 | 115 | 143 | 40 |
| 36 | 373 | 11000 | 8700 | 6250 | 499 | 536 | 2035 | 380 | 78 | 215 | 126 | 156 | 43 |
| 39 | 422 | 13500 | 10500 | 7500 | 559 | 570 | 2129 | 400 | 87 | 235 | 137 | 170 | 47 |
| 42 | 422 | 15000 | 12000 | 8500 | 569 | 600 | 2169 | 420 | 93 | 250 | 147 | 180 | 49 |
| 45 | 472 | 18000 | 14000 | 10000 | 632 | 635 | 2267 | 440 | 100 | 270 | 160 | 195 | 54 |
| 48 | 528 | 20000 | 15400 | 11000 | 698 | 665 | 2363 | 460 | 105 | 290 | 170 | 205 | 58 |
| 51 | 528 | 22500 | 17500 | 12500 | 708 | 700 | 2408 | 480 | 110 | 305 | 180 | 220 | 62 |
| 54 | 592 | 25000 | 19500 | 14000 | 782 | 730 | 2512 | 500 | 120 | 325 | 190 | 230 | 65 |
| 57 | 592 | 28000 | 21700 | 15500 | 792 | 765 | 2557 | 520 | 125 | 340 | 200 | 245 | 69 |
| 60 | 592 | 30000 | 24000 | 17000 | 802 | 800 | 2602 | 540 | 130 | 360 | 210 | 260 | 73 |

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARAN COMO MULTIPLOS DEL PASO t, SEGUN DIN 766.
ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIEN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.
AL REMOLCAR MAS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SOLO DOS DE ELLAS.

## FORMACION DE ESLINGAS

DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE

| ø DEL CABLE | N° RECOMENDADO DE APRIETOS |
|---|---|
| HASTA 12 mm. | 3 APR. A 6 DIAMETROS |
| DE 12 A 20 mm. | 4 APR. A 6 DIAMETROS |
| DE 20 A 25 mm. | 5 APR. A 6 DIAMETROS |
| DE 25 A 35 mm. | 6 APR. A 6 DIAMETROS |

– CABLES DE ACERO
– LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
– PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-179-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

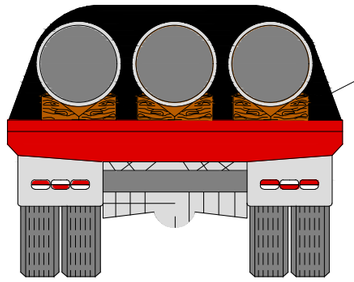
**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

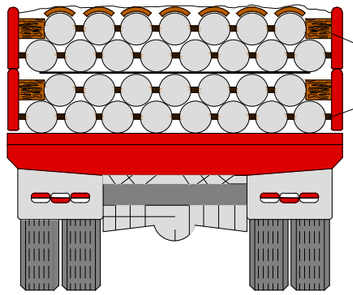
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
MANEJOS DE CARGAS
Y ELEMENTOS AUXILIARES

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
10

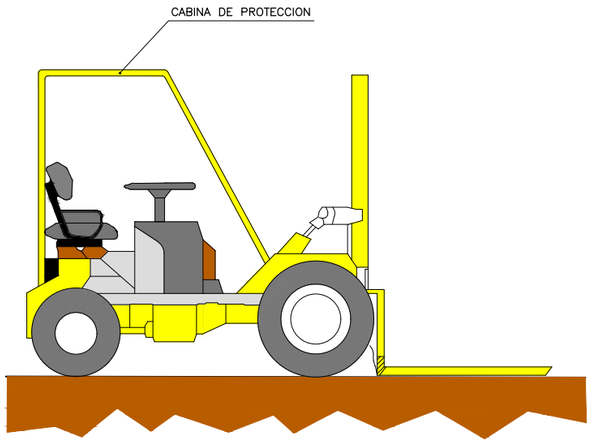
**HORRIA** / HOJA
1 Sigue Fin

## TRANSPORTE DE TUBERIAS



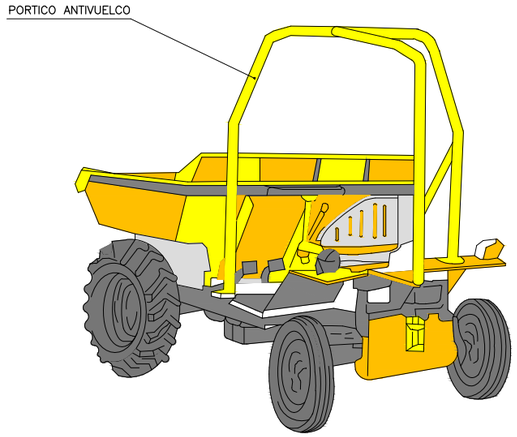




## CARRETILLA PORTAPAPELES



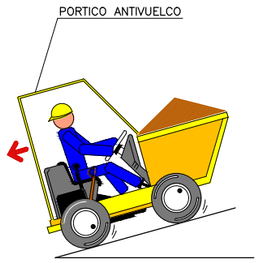

ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

## MINI DUMPER ANTIVOLQUETE




ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

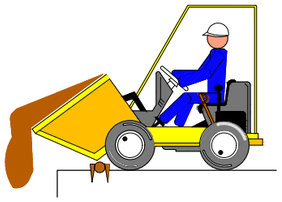
## DUMPER

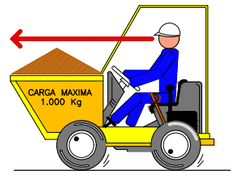






- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.
- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.

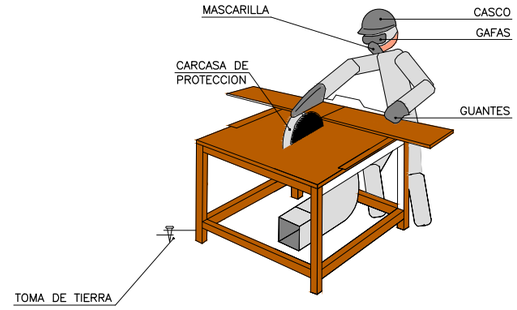




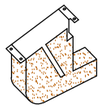

- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.
- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

## SIERRA CIRCULAR

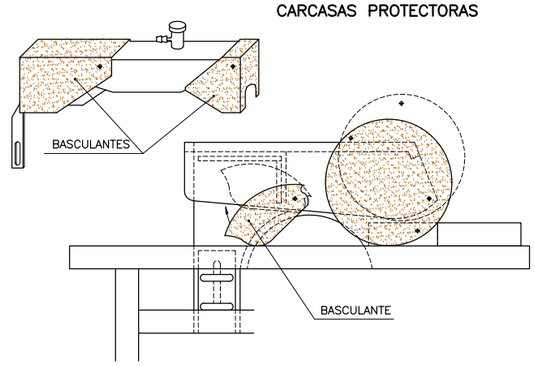



- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



RESGUARDO INFERIOR

CARCASAS PROTECTORAS




**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-180-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
HERRAMIENTAS DE TRABAJO

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
11

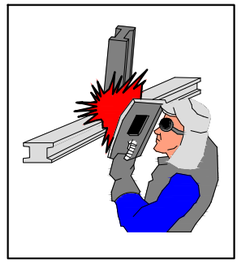
**HORRIA** / HOJA
1 Sigue Fin

## SOLDADURA ELECTRICA

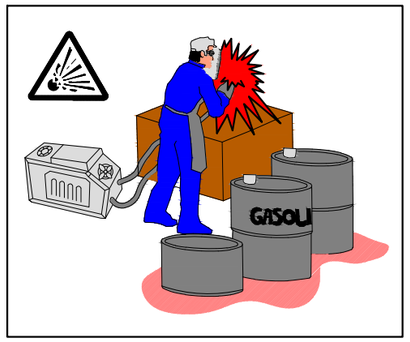


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- –PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- –GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- –MANDIL
- –GUANTES
- –POLAINAS



–SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

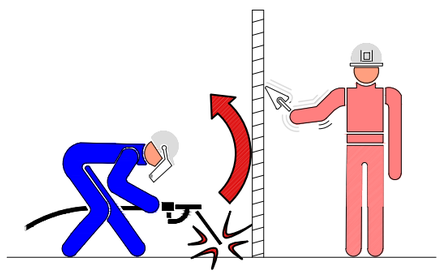



–NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
–VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATE– RIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



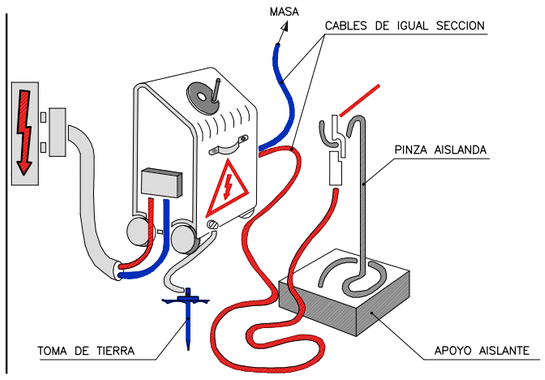
AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- –CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- –EXTRACCION DE HUMO.
- –SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



–EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.

MASCARILLA ANTIPOLVO



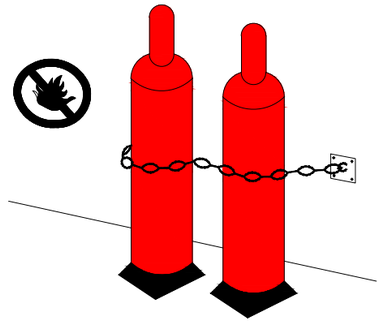

–LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

–LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

–GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

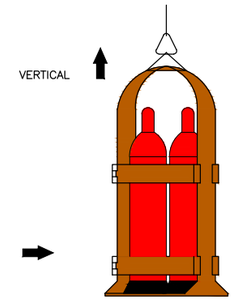
–UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

–REVISE EL EQUIPO.



– NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.





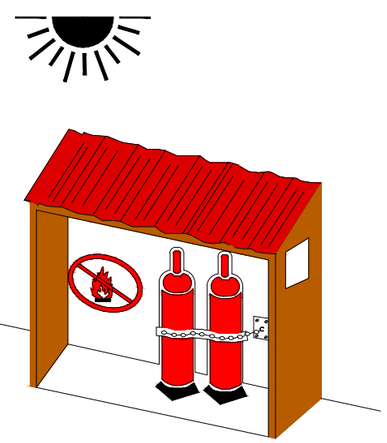

## TRANSPORTE

–ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

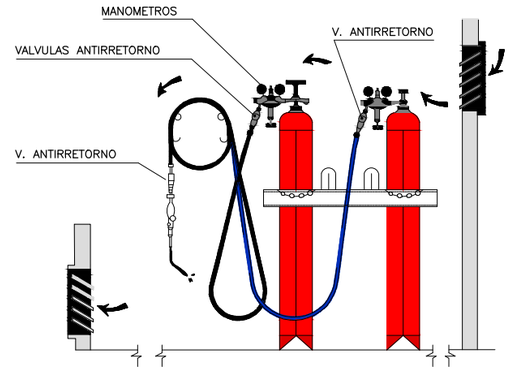
–VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

–LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CA– RRETES CIRCULARES.

–LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VAL– VULAS ANTIRRETORNO.

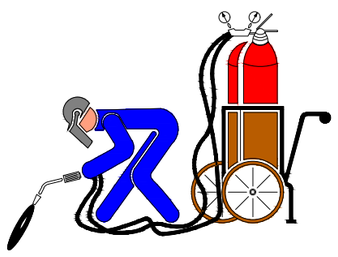


ALMACEN

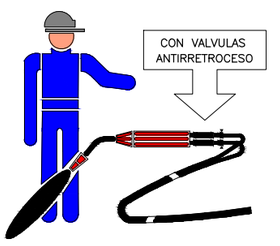



INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACEITILENO

## SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



– LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
– SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.




– PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-181-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

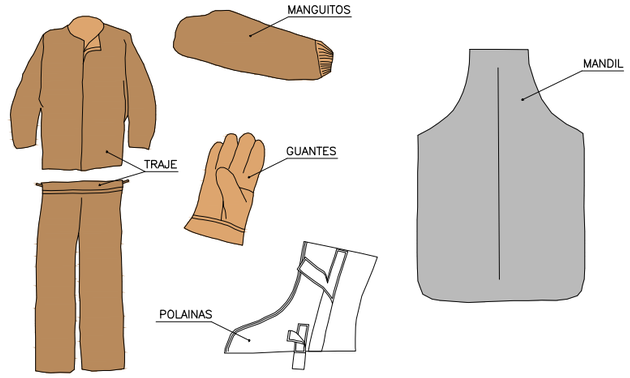
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

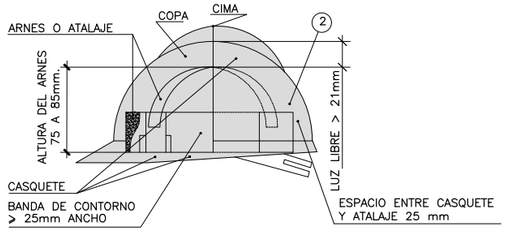
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
SOLDADURA

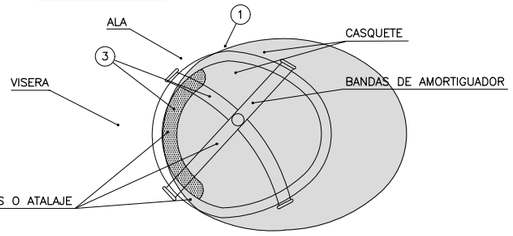
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
12

**HORRIA** / HOJA
1 Sigue Fin



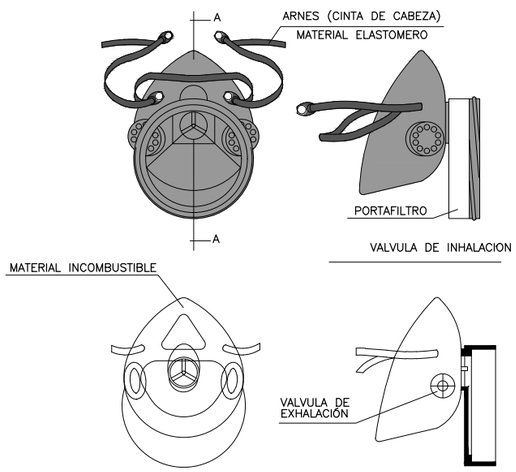

TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



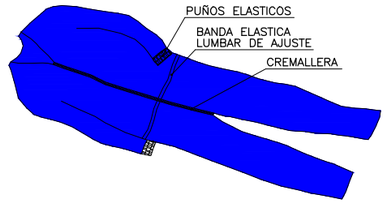




1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E–AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO




MASCARILLA ANTIPOLVO



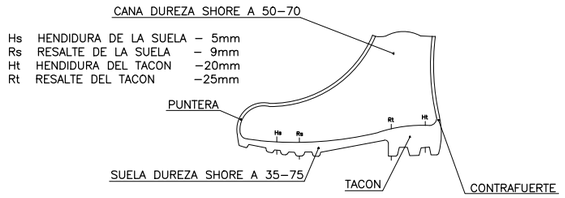

MONO DE TRABAJO



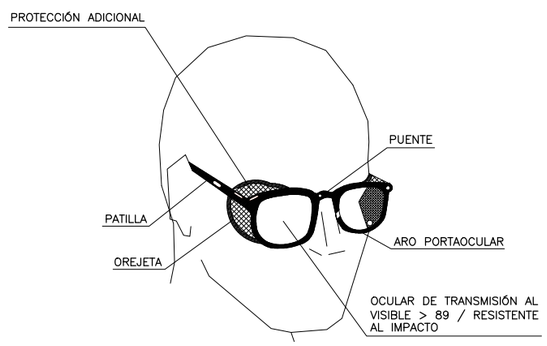

TRAJE IMPERMEABLE



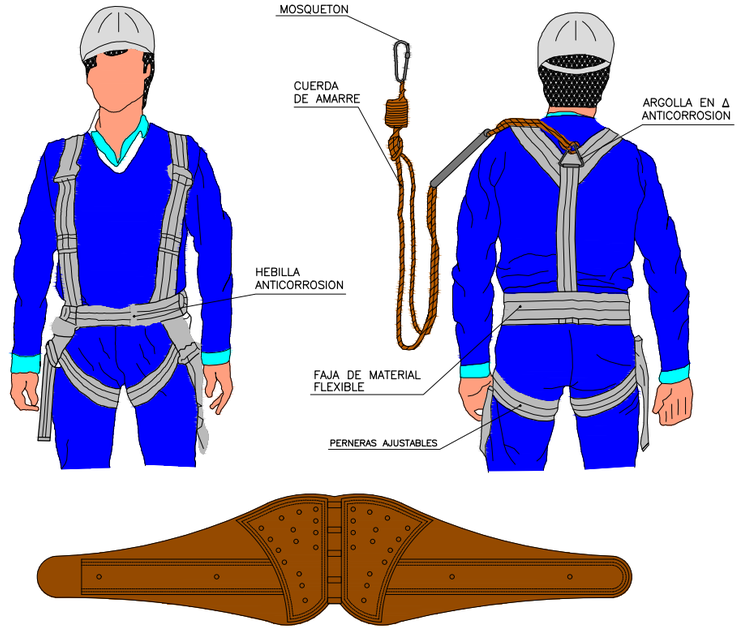

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



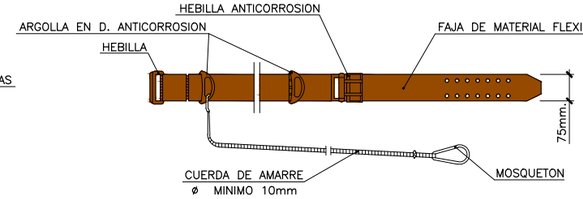

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD




GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



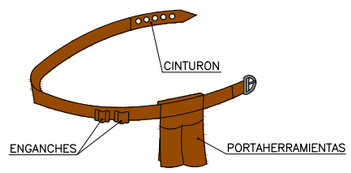

CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C




CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.

PORTAHERRAMIENTAS

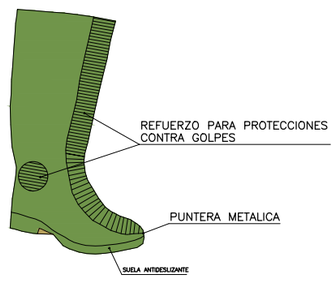
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



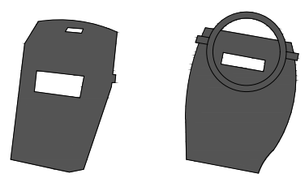

PORTAHERRAMIENTAS



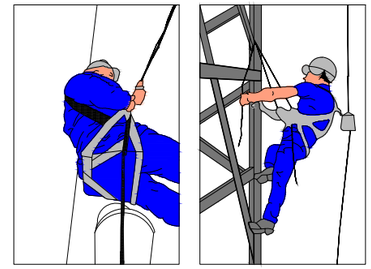
PROTECTOR AUDITIVO



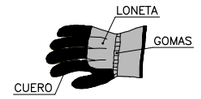

BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD
(Seguro automáticos anticaidas)




GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES



GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II

**NOTA:**
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-182-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

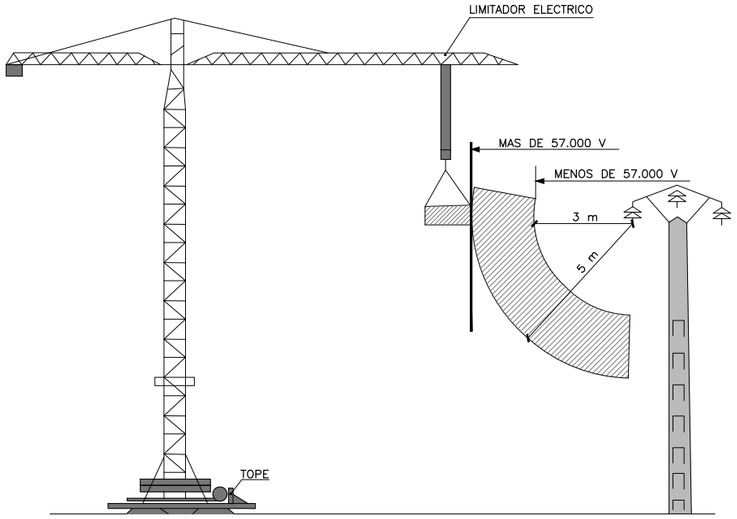
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

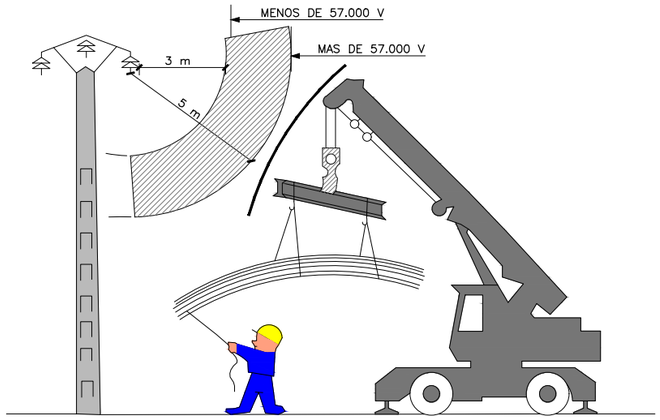
**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
PRENDAS DE TRABAJO

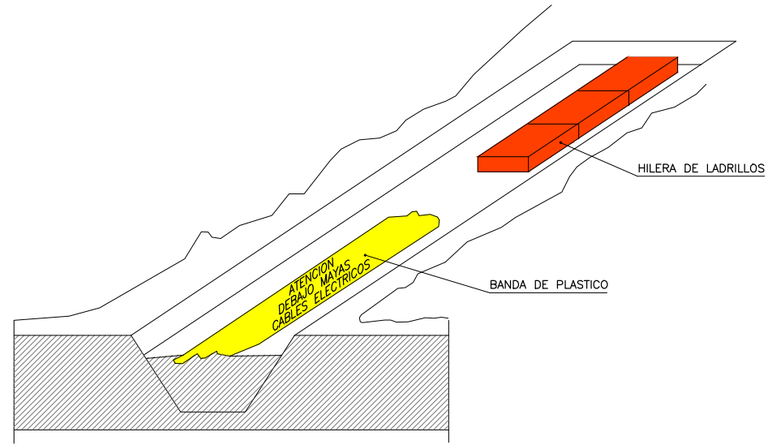
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
13

**HORRIA** / HOJA
1 Sigue Fin

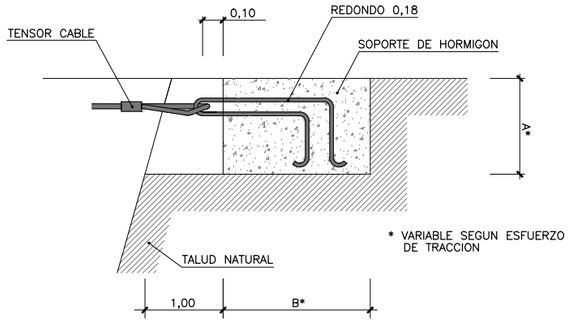


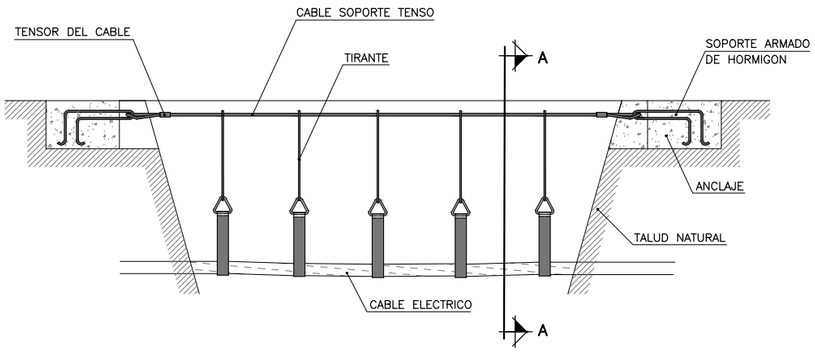

INTERFERENCIA DE GRUA CON LINEA ELECTRICA DE A.T.



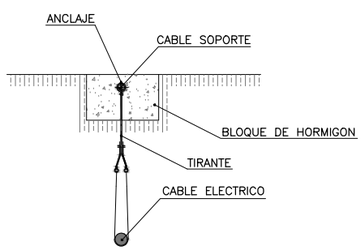

SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION DE LINEAS ELECTRICAS ENTERRADAS

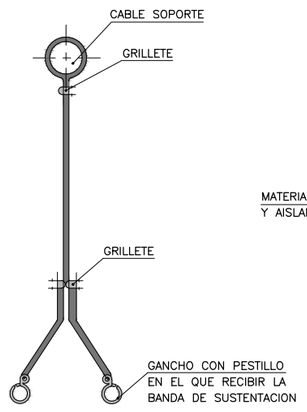



DETALLE DE ANCLAJE

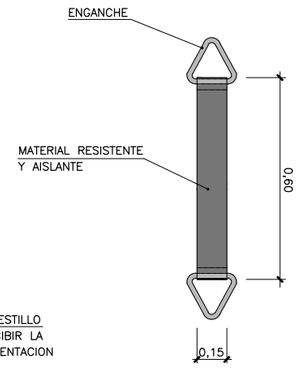



SECCION A–A




DETALLE DE TIRANTE




DETALLE DE BANDA

SOPORTE DE SEGURIDAD PARA SUSPENSION
DE LINEAS ELECTRICAS ENTERRADAS

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-183-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

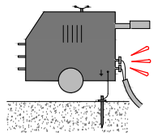
**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

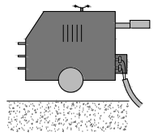
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
MEDIDAS PROTECTORAS
CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS
HOJA-1

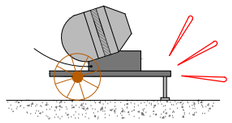
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
14

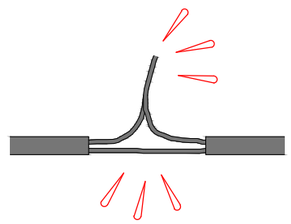
**HORRIA** / HOJA
1 Sigue 2

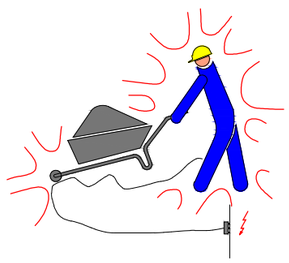
NO

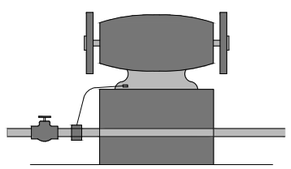




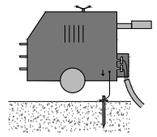


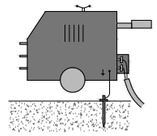


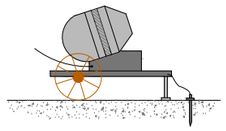


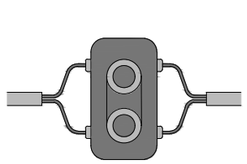


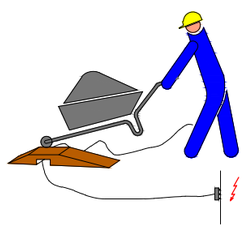
SI

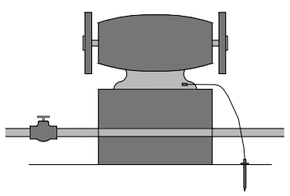






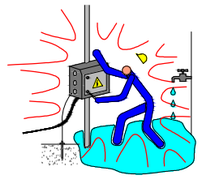


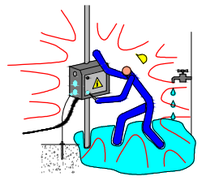


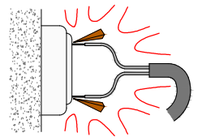


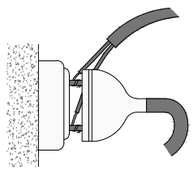
NO

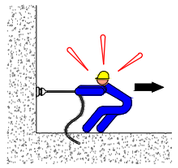










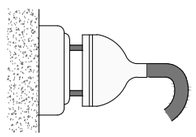


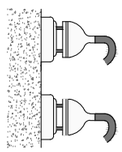
SI

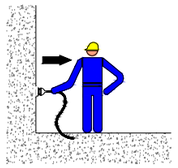






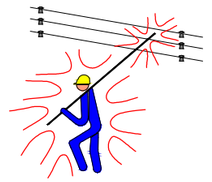


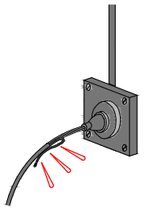


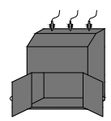


NO

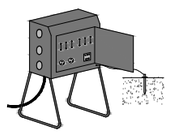


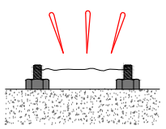








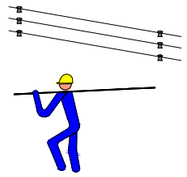


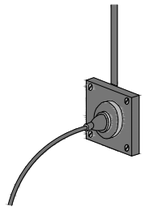


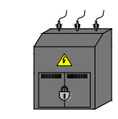
SI

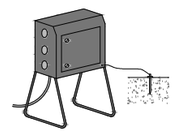


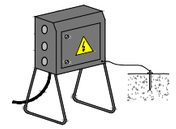
PORTALAMPARAS CON MANGO DE MATERIAL AISLANTE



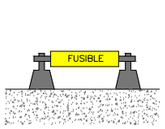








FUSIBLE



MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

OHARRAK :
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

BIRAZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

dair

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

1-SPNB-21-184-A

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

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL

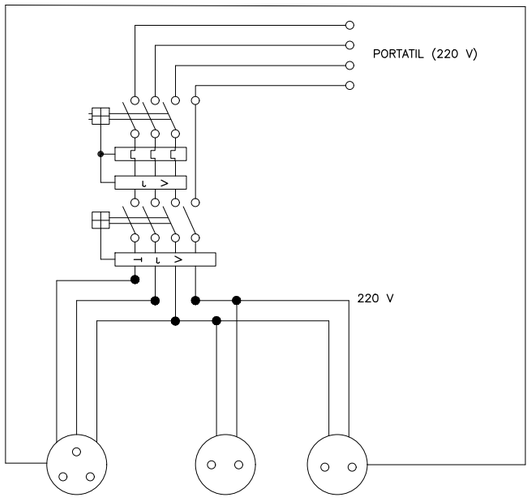
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS HOJA-2

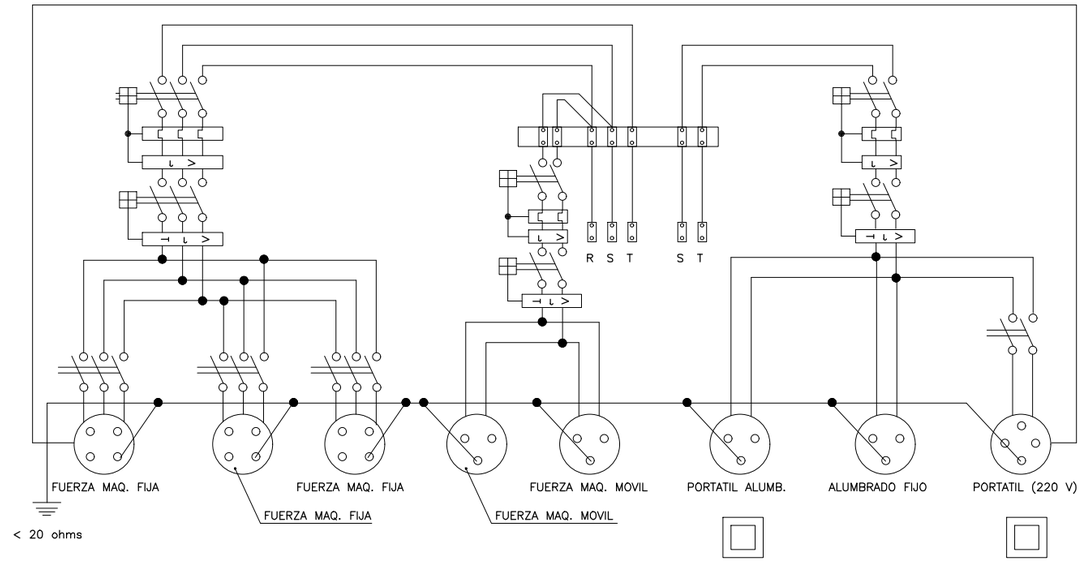
PLANU-ZNB / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
14

HORRIA / HOJA
2 Sigue 3




HERRAMIENTAS PORTATILES

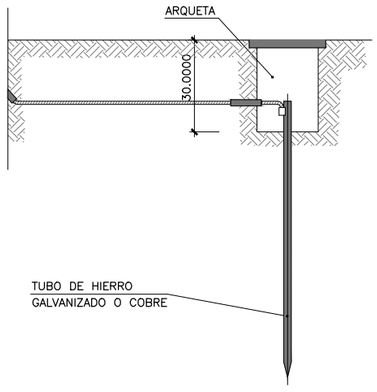
CUADRO CON PROTECCION FRENTE A CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO.
SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.




ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

## ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL

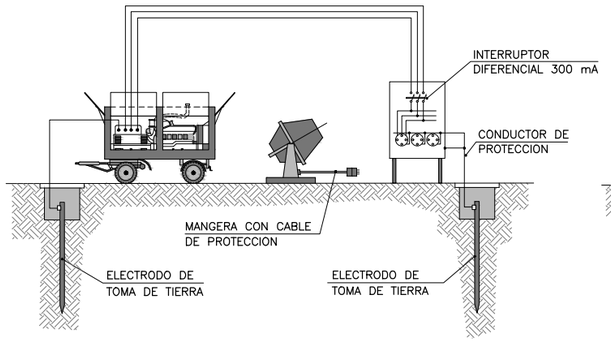
ESCALA 1/25

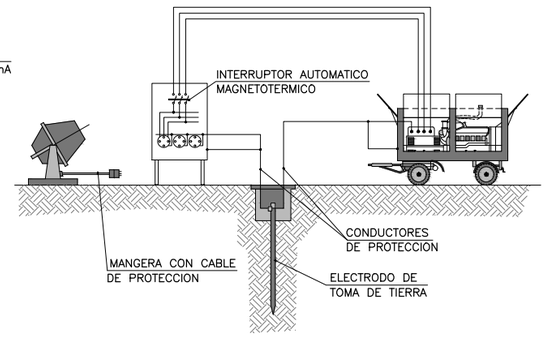



LAS PICAS DE ACERO GALVANIZADO SERAN COMO MINIMO DE 25 mm DE DIAMETRO.
LAS PICAS DE COBRE SERAN COMO MINIMO DE 14 mm DE DIAMETRO
SI SE COLOCAN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO, ESTOS TENDRAN COMO MINIMO 60 mm DE LADO.
LOS CABLES DE UNION ENTRE ELECTRODOS O ENTRE ELECTRODOS Y EL CUADRO ELECTRICO DE OBRA, NO TENDRAN UNA SECCION INFERIOR A 16 mm.
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 | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-185-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS
HOJA-3

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
14

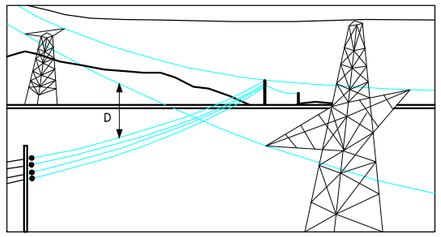
**HORRIA** / HOJA
3 Sigue 4

# CRUCES CON LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

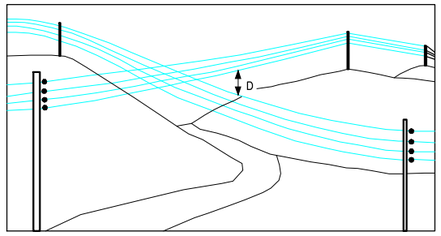
CRUZAMIENTOS CON LINEAS ELECTRICAS AEREAS DE A.T.
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.1)
LA LINEA DE BT DEBE CRUZAR POR DEBAJO DE LA LINEA DE A.T.

$D > 1{,}5 = \frac{U + L_1 + L_2}{100}$ m

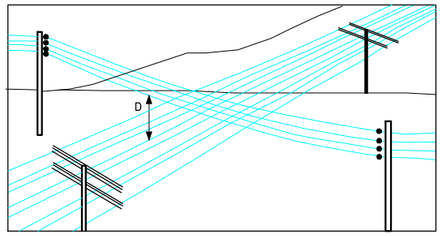
U= TENSION NOMINAL LINEAL AT(LA V)
$L_1$ =LONGITUD ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA AT(m)
$L_2$ =LONGITUD DESDE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA BT(m)



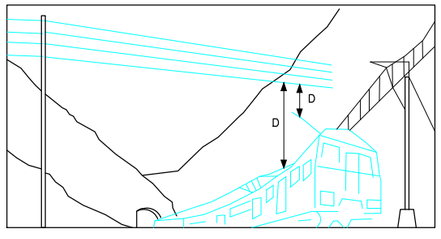

CRUZAMIENTOS CON LINEAS DE TELECOMUNICACION
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.2)
D >0,5 m (PARA CRUZAMIENTO DE CONDUCTORES DESNUDOS EN DISTINTOS APOYOS.
PARA APOYO COMUN VER REBT MIBT 0,03 Cap.4)



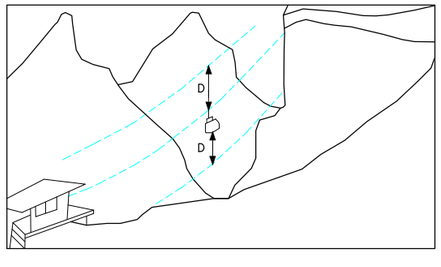

CRUZAMIENTOS CON LINEAS DE TELECOMUNICACION
(REBT MIBT 0.03 Cap.15 Ap.3)
LA LINEA DE BT DEBE CRUZAR POR ENCIMA O SER UNA DE ELLAS DE CONDUCTORES AISLADOS DE 1000 V. EN EL VANO DE CRUCE O EXISTIR UN HAZ DE CABLES DE ACERO PUESTO A TIERRA ENTRE AMBAS
D >1 m (PARA CONDUCTORES DESNUDOS CON CRUZAMIENTO EN DISTINTOS APOYOS)
D >0,5 m (PARA CRUZAMIENTO EN UN MISMO APOYO)



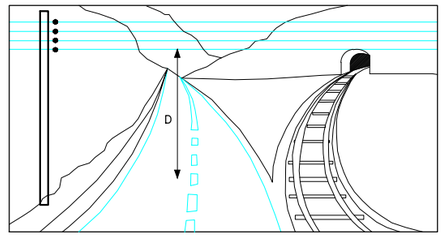

CRUZAMIENTOS CON FFCC ELECTRIFICADOS, TRANVIAS Y TROLEBUSES
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.5)
$D_1$ >2 m (CON LOS CABLES O HILOS SUSTENTADORES)
$D_2$ >0,3 m (EN EL CASO DE TRCLES RESPECTO A LA POSICION MAS FAVORABLE DE ESTE)



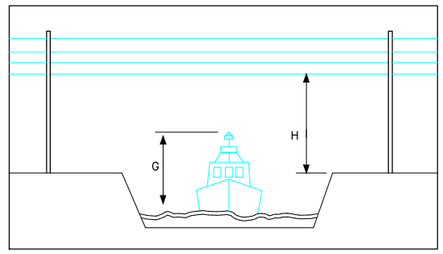

CRUZAMIENTOS CON TELEFERICOS Y CABLES TRANSPORTADORES
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.6)
$D_s$>2 m
$D_i$>3 m



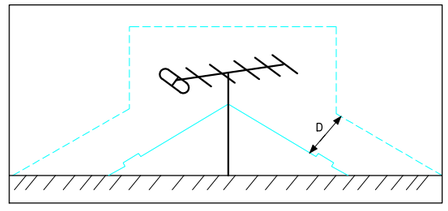

CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS O FFCC SIN ELECTRIFICAR
(REBT MIBT 0,03 Cap.15 Ap.3)
D >5 m (PARA EL CONDUCTOR MAS BAJO EN EL PUNTO DE FLECHA MAX.)




CRUZAMIENTOS CON RIOSY CANALES NAVEGABLES O FLOTABLES.
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.7)
H >(G+1)m (EN CASO DE G INDETERMINADO SE CONSIDERARA G=6 m)




CRUZAMIENTOS CON ANTENAS RECEPTORAS DE RADIO Y T.V.
(REBT MIBT 003 Cap.15 Ap.6)
D >1 m




**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-186-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS
HOJA-4

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
14

**HORRIA** / HOJA
4 Sigue 5

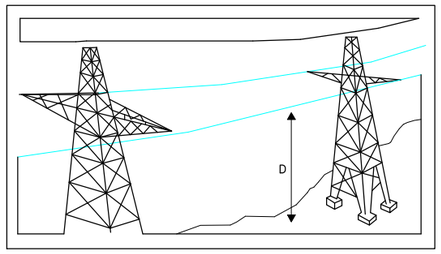
# CRUCES CON LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO
(RTLEAAT Art.25 Ap.1)

$D > 5{,}0 + \frac{U}{150}$ m

(D MINIMO = 5 m) (EN LUGARES DE DIFICIL ACCESO PUEDE REDUCIRSE UN METRO

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V




CRUZAMIENTOS CON LINEAS ELECTRICAS AEREAS Y DE TELECOMUNICACIONES
(RTLEAAT Art.33 Ap.1)

$D > 1{,}5\ \frac{U - l_1 + l_2}{100}$ m

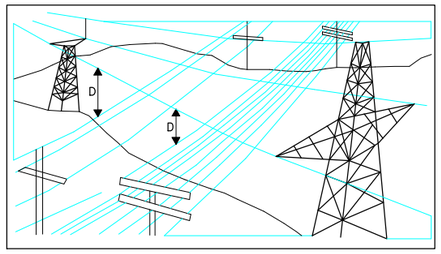
U = TENSION NOMINAL EN LA V DE LA LINEA SUPERIOR

$l_1$ = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA SUPERIOR

$l_2$ = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MAS PROXIMO DE LA LINEA INFERIOR

(LA LINEA DE MAYOR TENSION SERA LA MAS ELEVADA)

PARA DISTANCIAS HORIZONTALES DE CONDUCTORES A APOYOS VER Art.33 Ap.1

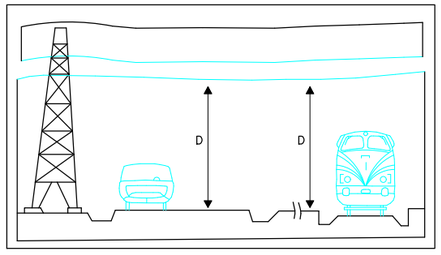



CRUCES CON CARRETERAS Y FFCC SIN ELECTRIFICAR
(RTLEAAT Art.33 Ap.2)

$D > 6{,}3 + \frac{U}{100}$ m

(D MINIMO = 7 m)

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V.



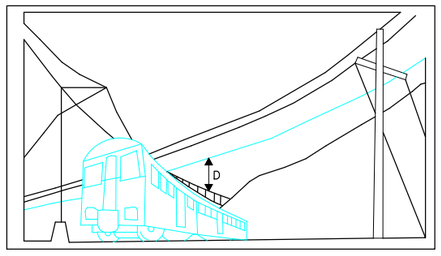

CRUZAMIENTOS CON FFCC ELECTRIFICADOS Y TRANVIAS
(RTLEAAT Art.33 Ap.3)

$D > 2{,}3 + \frac{U}{100}$ m

(D MINIMO = 3 m)

(EN CASO DE TROLE SE CONSIDERARA LA POSICION MAS DESFAVORABLE DE ESTE)

U = TENSION NOMINAL DE LA LINEA EN LA V.



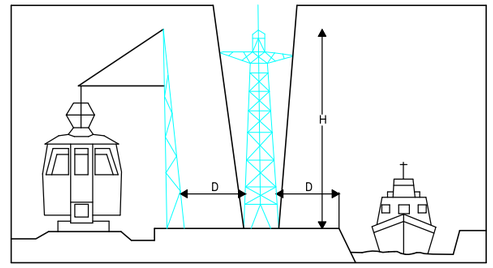

PARALELISMOS CON FERROCARRILES Y SURCOS DE AGUA NAVEGABLES

(RTLEAAT Art.34 Ap.3)

D > 25 m

D > 1,5 H

A ESTAS DISTANCIAS MINIMAS AL PARALELISMO NO PUEDE SUPERAR 1 Km EN LINEAS DE 1 Y 2 CATEGORIA, NI 5 Km EN LINEAS DE 3 CATEGORIA.




PASO POR ZONAS DISTANCIAS A EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES.

(RTLEAA Art.35 Ap.2)

ZONAS ACCESIBLES:

$D_1 > 3{,}3 + \frac{U}{150}$ m

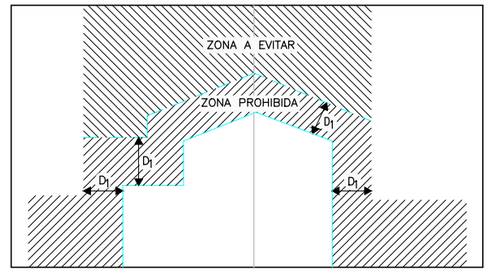
($D_1$ MINIMO = 5 m)

ZONAS INACCESIBLES:

$Q_2 > 3{,}3 + \frac{U}{150}$ m

($D_2$ MINIMO = 4 m)

U = TENSION DE LA LINEA EN LA V.



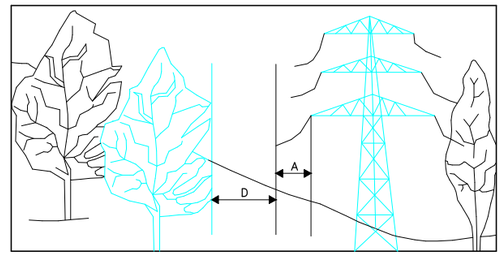

PASO POR ZONAS DISTANCIAS A BOSQUES, ARBOLES Y MASAS DE ARBOLADO
(RTLEAA Art.35 Ap.1)

$D > 1{,}5 + \frac{U}{100}$ m

(D MINIMO = 2 m)

U = TENSION DE LA LINEA EN KV.

A = DESVIACION PREVISTA PRODUCIDA POR EL VIENTO (VER Art.27 Ap.3 HIPOTESIS A).




**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA

Formato

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
MEDIDAS PROTECTORAS CONTRA DESCARGAS ELECTRICAS
HOJA-5

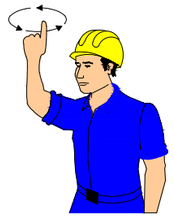
**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
14

**HORRIA** / HOJA
5 Sigue Fin

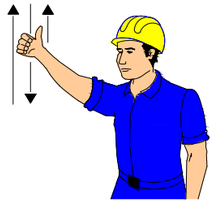
# CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SENALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

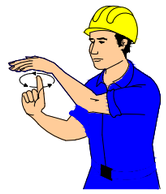
1 LEVANTAR LA CARGA



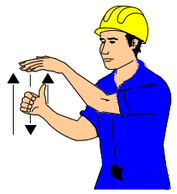
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



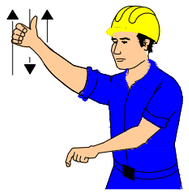
3 LEVANTAR LA CARGA



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



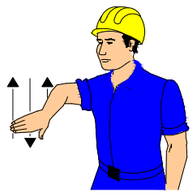
6 BAJAR LA CARGA



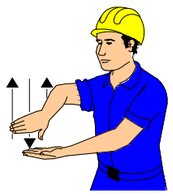
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



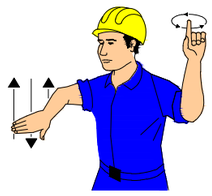
8 BAJAR EL AGUILON O PLUMA



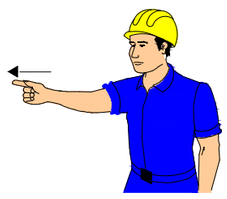
9 BAJAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



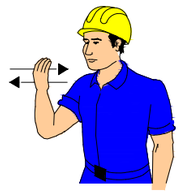
10 BAJAR EL AGUILON O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



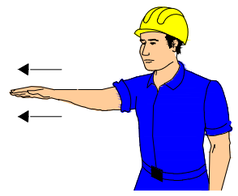
11 GIRAR EL AGUILON EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



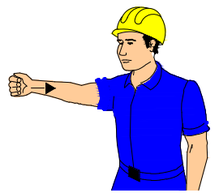
12 AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA POR EL SENALISTA



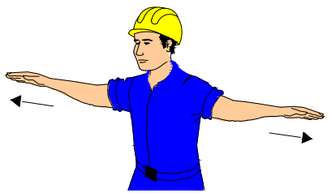
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

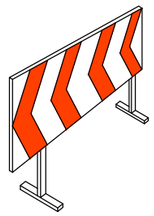


15 PARAR

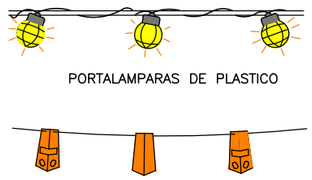




PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

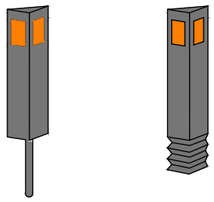


PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

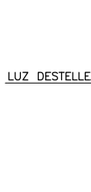


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO

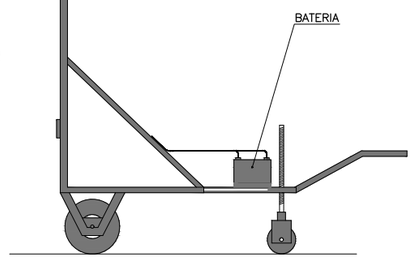






LUZ DESTELLEANTE
LUCES DESTELLEANTES
NEGRO
AMARILLO
PELIGRO
ZONA de OBRAS
A 500 M.

VISTA FRONTAL

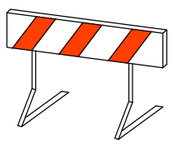


BATERIA

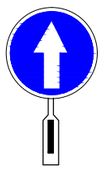
VISTA LATERAL



VALLA DE OBRA MODELO 2



VALLA DE OBRA MODELO 1





PALETAS MANUALES DE SENALIZACION

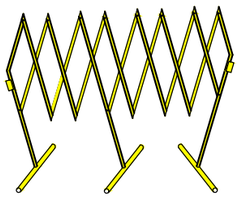


HITO LUMINOSO

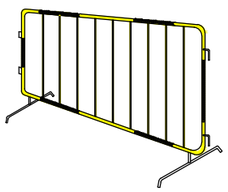




HITOS DE PVC

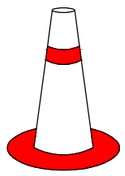


VALLA EXTENSIBLE

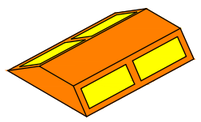


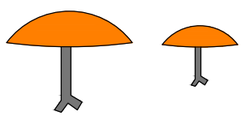
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



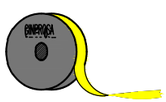


CONOS

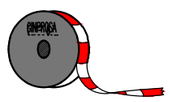




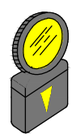
CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



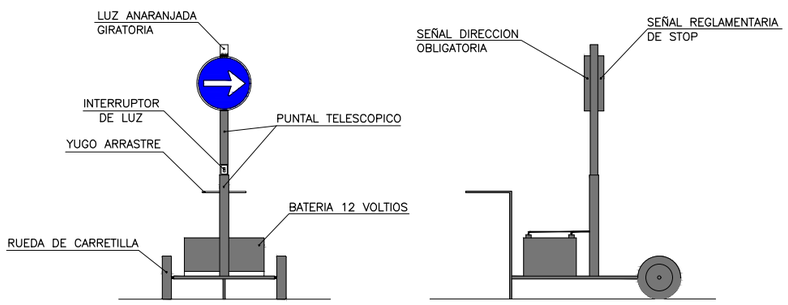
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



LUZ ANARANJADA GIRATORIA
INTERRUPTOR DE LUZ
YUGO ARRASTRE
PUNTAL TELESCOPICO
BATERIA 12 VOLTIOS
RUEDA DE CARRETILLA

VISTA FRONTAL



SEÑAL DIRECCION OBLIGATORIA
SEÑAL REGLAMENTARIA DE STOP

VISTA LATERAL

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-188-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
SEÑALIZACION
HOJA-1

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
15

**HORRIA** / HOJA
1 Sigue 2




MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.
DEBERÁ RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

## SEÑALES DE PROHIBICION

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES DEL SIMBOLO | COLORES DE SEGURIDAD | COLORES DE CONTRASTE | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| PROHIBIDO FUMAR |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| PROHIBIDO APAGAR CON AGUA |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| AGUA NO POTABLE |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| PROHIBIDO PASAR A PEATONES |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| NO TOCAR |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| PROHIBIDO CIRCULAR BAJO CARGAS SUSPENDIDAS |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| PROHIBIDO PERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |
| PROHIBIDO EL ACCESO A LA ESCALERA |  | NEGRO | ROJO | BLANCO |  |

## SEÑALES DE ADVERTENCIA
## (CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES DEL SIMBOLO | COLORES DE SEGURIDAD | COLORES DE CONTRASTE | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS |   | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO ELECTRICO |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| PELIGRO INDETERMINADO |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RADACIONES LASER |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| VEHICULOS DE MANUTENCION |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| RIESGO DE TROPEZAR |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |
| CAIDAS A DISTINTO NIVEL |  | NEGRO | AMARILLO | NEGRO |  |

## SEÑALES DE SEGURIDAD
## (CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO | COLORES DEL SIMBOLO | COLORES DE SEGURIDAD | COLORES DE CONTRASTE | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|---|---|---|---|---|---|
| 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 DEL CINTURON DE SEGURIDAD |  | BLANCO | AZUL | BLANCO |  |
| PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO |  | BLANCO | AZUL | BLANCO |  |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA |  | BLANCO | AZUL | BLANCO |  |
| OBLIGACION GENERAL |  | BLANCO | AZUL | BLANCO |  |
| VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES |  | BLANCO | AZUL | BLANCO |  |

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-189-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
SEÑALIZACION
HOJA-2

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
15

**HORRIA** / HOJA
2 Sigue 3

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACION | CLAVE | SEÑAL | DENOMINACION |
|---|---|---|---|---|---|
| TR−5 |  | PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO | TR−305 |  | ADELANTAMIENTO PROHIBIDO |
| TR−6 |  | PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO | TR−306 |  | ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES |
| TR−101 |  | ENTRADA PROHIBIDA | TR−308 |  | ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO |
| TR−106 |  | ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS | TR−400a |  | SENTIDO OBLIGATORIO |
| TR−201 |  | LIMITACION DE PESO | TR−400b |  | SENTIDO OBLIGATORIO |
| TR−204 |  | LIMITACION DE ANCHURA | TR−401a |  | PASO OBLIGATORIO |
| TR−205 |  | LIMITACION DE ALTURA | TR−401b |  | PASO OBLIGATORIO |
| TR−301 |  | VELOCIDAD MAXIMA | TR−500 |  | FIN DE PROHIBICIONES |
| TR−302 |  | GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO | TR−501 |  | FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD |
| TR−303 |  | GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO | TR−502 |  | FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO |

| CLAVE | SEÑAL | DENOMINACION | CLAVE | SEÑAL | DENOMINACION |
|---|---|---|---|---|---|
| TR−503 |  | FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES | TP−17 a |  | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA |
| TP−3 |  | SEMAFOROS | TP−17 b |  | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA |
| TP−13 a |  | CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA | TP−18 |  | OBRAS |
| TP−13 b |  | CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA | TP−19 |  | PAVIMENTO DESLIZANTE |
| TP−14 a |  | CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA | TP−25 |  | CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS |
| TP−14 b |  | CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA | TP−26 |  | DESPRENDIMIENTO |
| TP−15 |  | PERFIL IRREGULAR | TP−28 |  | PROYECCION DE GRAVILLA |
| TP−15 a |  | RESALTO | TP−30 |  | ESCALON LATERAL |
| TP−15 b |  | BADEN | TP−31 |  | RETENCIONES |
| TP−17 |  | ESTRECHAMIENTO DE CALZADA | TP−50 |  | OTROS PELIGROS |

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR
dair

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-190-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

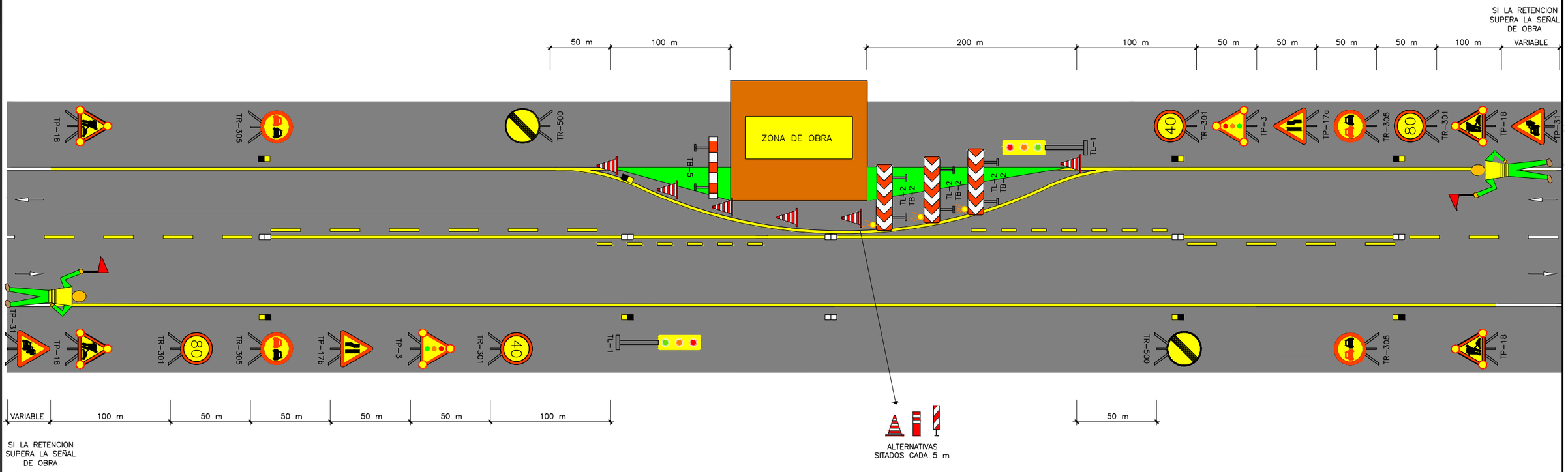
**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

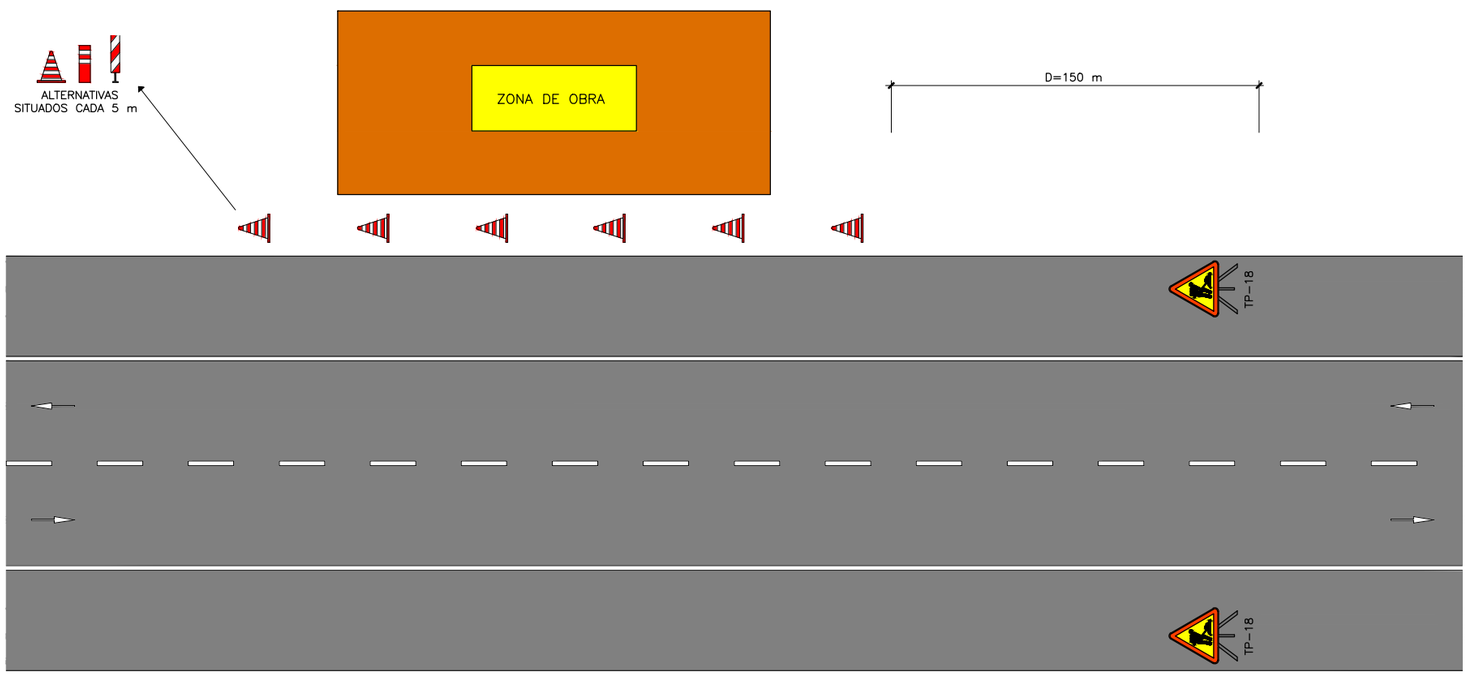
**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
SEÑALIZACION
HOJA-3

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
15

**HORRIA** / HOJA
3 Sigue 4




ZONA DE OBRA: DEJANDO LIBRE UN CARRIL




ZONA DE OBRA: EXTERIOR A LA PLATAFORMA

**OHARRAK :**
NOTAS :

| REV. | CLASE DE MODIFICACION | FECHA | NOMBRE | COMP. | OBRA |
|---|---|---|---|---|---|
| A | PRIMERA EMISION | Dic. 23 | DAIR | ETS | |

**BIRAZTERTZEAK** / REVISIONES

**AHOLKULARIA** / CONSULTOR

**INGENIARI EGILEA**
INGENIERO AUTOR
CARMEN DEL RIO LOPEZ
I.C.C.P. Nº COLEGIADO 25.182

**ERREFERENTZIA AHOLKULARIA**
REFERENCIA CONSULTOR

**ERREFERENTZIA**
REFERENCIA
1-SPNB-21-191-A

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

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

**ESKALA ORIGINALA:**
ESCALA ORIGINAL

**ESKALA GRAFIKOA**
ESCALA GRAFICA

**PROJEKTU IZENBURUA**
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESIÓN DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACIÓN DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO
BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA

**PLANU - IZENBURUA**
TITULO DEL PLANO
SEÑALIZACION
HOJA-4

**PLANU-ZNB** / N. PLANO
SEGURIDAD Y SALUD
15

**HORRIA** / HOJA
4 Sigue Fin

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

## DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- R.D.1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la Normalización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, en el que se modifica el R.D. 1407/1992.

- Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el anexo del R.D. 159/1995, de 3 de Febrero.

- R.D.L. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la Conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

- R.D. 5/2000, de 4 de agosto, que aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que modifica la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

- Ley 30/2005, de 29 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2006, que modifica la Ley 31/95, de 8 de noviembre.

- R.D. 2370/1996, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención.

- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero.

- R.D. 688/2005, de 10 de julio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicios de prevención ajeno, que modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero.

- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, por el que se modifica el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero y el R. D. 1627/1997, de 24 de octubre.

- R.D. 614/2001, de 8 junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- R.D. 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, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.

- R.D. 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.

- R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en materia de trabajos temporales en altura.

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

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por O.M. de 31/08/87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Modificada por el R.D. 208/1989.

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

- R.D. 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.

- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- R.D. 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.

- Orden ministerial de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

- R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

- R.D. 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE sobre máquinas.

- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al Ruido.

- Constitución Española.

- Normativa de ETS
  - NS-SC-09. Trabajos en vía y control de contratistas.
  - IS-SC-16. Grandes actuaciones ferroviarias.
  - NS-SC-14. Banderines de señalización en vía.
  - NS-SC-11. Validación y control de maquinaria auxiliar en vía.
  - NS-SC-13. Establecimiento de precauciones – Limitaciones de velocidad.

## 2.- OBLIGACIONES GENERALES

ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligado observación por el Contratista a quién se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Proyecto, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

ARTÍCULO 3º.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

ARTÍCULO 4º.- Obligaciones para con las subcontratas.

El contratista principal deberá adoptar las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento por parte de los subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El contratista principal deberá recabar de los fabricantes, importadores y suministradores la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo que proporcione a los subcontratistas se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, así como para poder cumplir con la obligación de información con respecto a dichos trabajadores. El contratista principal deberá garantizar que dicha información es facilitada en términos que resulten comprensibles por los trabajadores.

ARTÍCULO 5º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras, serán las previstas en la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, modificada según Orden de 27 de julio de 1.973, y la totalidad de las instrucciones recogidas

en este Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

ARTÍCULO 6º.- Responsabilidad del Contratista.

En la ejecución de las partidas recogidas en el presente Estudio de Seguridad, el Contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio al que pudiera costarle, ni por erradas maniobras que pudiera cometer durante su ejecución, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la Dirección Técnica Facultativa.

Asimismo, será responsable ante los Tribunales de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran durante el transcurso de las Obras.

ARTÍCULO 7º.- Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el Estado en que las encontró al comienzo de la Obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimientos de herramientas y materiales que pueden herir o matar alguna persona.

### 2.1. Obligaciones del Contratista

El Contratista deberá facilitar medios y organización adecuados, crear un programa adecuado de seguridad y protección de la salud de los trabajadores que sea conforme a las disposiciones vigentes, y acatar las medidas prescritas en los lugares de trabajo, en materia de seguridad y salud, por la autoridad competente y el Ingeniero Director de las obras.

El Contratista deberá organizar las obras y proveer y asegurar el mantenimiento de los lugares de trabajo, las instalaciones, los equipos, las herramientas y la maquinaria de modo tal que los trabajadores estén protegidos de todo riesgo de accidente o de daño para la salud que sea razonable y factible evitar. En especial, las obras deberán planearse, prepararse y realizarse de forma apropiada para:

a) Prevenir lo antes posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo.
b) Evitar en el trabajo posturas y movimiento excesivos o innecesariamente fatigosos o molestos.
c) Organizar el trabajo de acuerdo a las prescripciones del Plan de Seguridad y Salud de las obras.
d) Utilizar materiales y productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad y salud.
e) Emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos, físicos y biológicos.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para proteger a las personas que se encuentren en una obra o sus inmediaciones, sean o no trabajadores de las misma, de todos

los riesgos que puedan derivarse de ella.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que técnicos competentes efectúen periódicamente inspecciones de seguridad de todos los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, máquinas, lugares de trabajo y sistemas y métodos de trabajo, de conformidad con las disposiciones vigentes. Los técnicos competentes deberán examinar, por tipos o por separado, según convenga, la seguridad de las máquinas, equipos y materiales empleados en la construcción.

Al adquirir o alquilar instalaciones, equipos o máquinas, el Contratista deberá cerciorarse que aquellos cumplen con las disposiciones vigentes relativas a seguridad y salud, y si no existiesen disposiciones concretas al respecto, asegurarse de que están diseñados o protegidos de manera que su uso sea seguro y no entrañe riesgo alguno para la salud.

El Contratista deberá asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores efectúen su cometido en las mejores condiciones posibles de seguridad y salud.

El Contratista deberá asignar a los trabajadores únicamente a trabajos adecuados a su edad, aptitud física, estado de salud y capacidades.

El Contratista deberá asegurarse de que todos los trabajadores están bien informados de los riesgos relacionados con sus labores específicas y reciben la formación adecuada sobre las precauciones que deben adoptarse para evitar accidentes o enfermedades.

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de la obra deberán conocer los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para asegurarse de que los trabajadores conocen todas las disposiciones vigentes, las normas técnicas, los repertorios de recomendaciones prácticas, las instrucciones y consignas y los avisos relacionados con la prevención de accidentes y riesgos para la salud.

El Contratista deberá asegurarse de que los edificios, instalaciones, equipos, herramientas, maquinaria o lugares de trabajo en que se haya descubierto un defecto potencialmente peligroso, sean clausurados o retirados hasta su corrección y comprobación.

El Contratista deberá, cuando surja un riesgo inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuera necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.

En las obras repartidas en varios lugares, como la que nos ocupa, o donde trabajen aisladamente pequeños grupos de trabajadores, el Contratista deberá establecer un sistema

de verificación para comprobar que todos los trabajadores de un turno han regresado, al terminar el trabajo.

El Contratista deberá proporcionar a los trabajadores primeros auxilios y servicios de formación y bienestar adecuados y, cuando no puedan adoptarse medidas colectivas o éstas no sean suficientes, deberá proporcionar equipo y ropa de protección personal adecuados. El Contratista deberá asegurar asimismo a los trabajadores acceso a los servicios de salud en el trabajo.

### 2.2. Obligaciones de los trabajadores

Los trabajadores tendrán el deber, y el derecho, de participar en el establecimiento de condiciones seguras de trabajo, y de expresar su opinión sobre los procedimientos de trabajo adoptados en lo que concierne a su posibles efectos sobre la seguridad y salud.

Los trabajadores tendrán obligación, y derecho, de asistir a las reuniones de formación en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores tendrán el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tengan motivos razonables para pensar que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y salud. Por su parte deberán tener la obligación de informar de ello, sin demora, a sus superiores jerárquicos.

De conformidad con las disposiciones vigentes, los trabajadores deberán:

a) Cooperar lo más estrechamente posible con el Contratista en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y salud.

b) Velar razonablemente por su propia seguridad y salud y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.

c) Utilizar y cuidar el equipo y las prendas de protección personal y los medios puestos a su disposición, y no utilizar en forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.

d) Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud, de toda situación que, a su juicio, pueda entrañar un riesgo potencial y a la que no puedan hacer frente por si solos.

e) Cumplir las medidas establecidas en materia de seguridad y salud.

Salvo en caso de urgencia o de estar debidamente autorizados, los trabajadores no deberán quitar, modificar ni cambiar de lugar los dispositivos de seguridad u otros aparatos destinados a su protección o a la de otras personas, ni dificultar la aplicación de los métodos o procedimientos adoptados para evitar accidentes o daños para la salud.

Los trabajadores no deberán tocar las instalaciones y los equipos que no hayan sido autorizados a utilizar, reparar o mantener en buenas condiciones de funcionamiento.

Los trabajadores no deberán dormir o descansar en lugares potencialmente peligrosos, ni en las inmediaciones de fuegos, sustancias peligrosas y/o tóxicas o máquinas o vehículos pesados en movimiento.

## 3. NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, a base de personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas.

Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.

- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.

## 4. NORMAS DE SEÑALIZACION

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.

- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.

- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.

- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera

- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o 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.

- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

  - Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.

  - En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que se indique.

## 5. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

### 5.1. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de obra en general. (Maquinaria pesada y de elevación.)

- 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, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc.).

- 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: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

- Se prohibe 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.

- 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.

- Solo 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.

- 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, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., 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, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, etc., 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 las solicitaciones 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 personal cualificado, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos 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 en esta obra la utilización de enganches artesanales construidos a base de redondos doblados (describiendo una "s".)

- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), 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 en esta obra 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 (de los cuadros de distribución o del general).

- En esta obra, semanalmente, se verificará la horizontalidad 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 eléctricos, instalados con anterioridad a los mecanismos.

- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas, etc.

- Se prohíbe en esta obra, engrasar cables en movimiento.

- Semanalmente, el personal cualificado, 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.

- Se revisarán, semanalmente, por el personal cualificado, el estado de los cables contravientos existentes en la grúa, dando cuenta de ello al Jefe de Obra y éste, a la Dirección Facultativa.

- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es 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.

**5.2. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria de movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.**

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor

- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- El personal cualificado, redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la

Dirección Facultativa.

- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.

- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de la línea eléctrica, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.

- Si se produjesen contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

- Se prohíbe, en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se 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 (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, según el detalle de planos.

- Se prohíbe, en esta obra, la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.

### 5.3. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a la maquinaria herramienta en general

Normas o medidas preventivas colectivas

- Las máquinas-herrramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta 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, que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".

- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.

- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.

- Las máquinas-herramienta 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.

- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.

- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

- Las herramientas a utilizar, en esta obra, accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.

- Se prohíbe, en esta obra, la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

- 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, para evitar accidentes.

- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.

- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

## 5.4. Normas y medidas preventivas de obligado cumplimiento, relativas a los medios auxiliares.

Previsiones en los medios auxiliares

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

Andamios y plataformas en general

Todos los andamios deben estar aprobados por la Dirección Técnica de Obra.

Antes de su uso en el centro de trabajo deberá realizarse un Plan de montaje, de utilización y de desmontaje (R.D. 2177/2004). Será obligatoria para:

- Plataformas suspendidas(manuales o motorizadas) y plataformas elevadoras sobre mástil
- Andamios apoyados cuya altura, desde el nivel de apoyo hasta su coronación, supere los 6 m de altura o superen vuelos horizontales superiores a 8 m entre apoyos.
- Andamios montados en altura superior a 24 m desde el terreno hasta el nivel de apoyo del andamio.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles que superen los 6 m de altura.

Este Plan debe realizarlo persona competente y con formación universitaria.

En el caso de no ser necesaria la elaboración de un Plan de montaje, uso y desmontaje, las operaciones de montaje/desmontaje serán supervisados, además de por los anteriores, por un trabajador con experiencia certificada de mas de dos años y con formación preventiva de nivel básico.

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 de la Dirección Técnica 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.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.

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 bases 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 5 m. de altura.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos 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.

Los trabajos de montaje y desmontaje, se realizarán con 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 u otros movimientos peligrosos.

Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. 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 queda entre ambas.

Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5 cm.

Si son metálicas deberán tener 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 la plataforma 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 montaje del andamio.

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 eviten 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 90 c. 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 (ventanas, huecos 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 sobre las borriquetas

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.

Equipo de soldadura eléctrica

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar.

Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.

La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada.

El empleo de este equipo estará reservado a personal cualificado.

Equipo de soldadura oxiacetilénica

El equipo de soldadura oxiacetilénica estará compuesto de carro portabotellas, soplete, válvulas antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxígeno respectivamente en buen estado, sujetas con abrazaderas, manorreductores, manómetros de alta y de baja, válvula de membrana en la salida del manorreductor y llave de corte.

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 el Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

Escaleras portátiles

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.

Escaleras de tijeras

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 tijeras 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 nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

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 no se utilizarán, si la posición necesaria 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).

Escaleras de mano

Se prohibe 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 oscilamientos.

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.

## 5.5. Condiciones de autorización, uso y manejo de la maquinaria y medios auxiliares a emplear

Se seguirá en todo momento lo recogido en la normativa de ETS al respecto, y más concretamente en la instrucción IS-SC-16: Instrucción de seguridad para grandes actuaciones ferroviarias y en el procedimiento PC-SC-09: Manual de procedimientos para trabajos en vía y control de contratistas

## 6. SISTEMA DE CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

### 6.1. Servicios de prevención

Equipo de seguridad

Cumpliendo con lo establecido por el Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el Promotor, antes del inicio de los trabajos o cuando se constate la circunstancia de la pluralidad de intervenciones en la obra, designará al Coordinador en Fase de Ejecución, que deberá cumplir con las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar 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.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- 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 las 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 siguientes tareas:

    - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

    - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

    - Manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

    - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

    - Recogida de los materiales peligrosos utilizados.

    - Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros

    - Adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

    - Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Además, y en cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará el Comité de Seguridad, compuesto por 1 técnico formado para las labores de prevención, 2 trabajadores (oficiales de 2ª o ayudantes) y 1 Vigilante de Seguridad, o concertará el servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria y disponer del tiempo y de los medios precisos.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación necesaria.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a),b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

Para el establecimiento de estos servicios en las Administraciones públicas se tendrá en cuenta su estructura organizativa y la existencia, en su caso, de ámbitos sectoriales y descentralizados.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

a) Tamaño de la empresa.

b) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.

c) Distribución de riesgos en la empresa.

Para poder actuar como servicios de prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos establecidos en el Reglamento de los Servicios de Prevención y en la Orden de desarrollo del mismo (Orden de 27 de junio de 1.997, B.O.E. nº 159 de 4 de julio), y previa aprobación de la Administración sanitaria, en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

### 6.2. Índices de control

Por su interés estadístico, se llevarán los índices siguientes:

1º. ÍNDICE DE INCIDENCIA

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$Cálculo\ I.I = \frac{\text{Numero de accidentes con baja}}{\text{Numero de trabajadores}} \text{ x } 10^2$$

2º. ÍNDICE DE FRECUENCIA

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$Cálculo\ I.F = \frac{\text{Numero de accidentes con baja}}{\text{Numero de horas trabajadas}} \times 10^6$$

3º. ÍNDICE DE GRAVEDAD
Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$Cálculo\ I.G = \frac{\text{Nº jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{Nº horas trabajadas}} \times 10^3$$

4º. DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

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

### 6.3. Partes de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidentes y deficiencias observadas recogerán, como mínimo, los siguientes datos:

Parte de accidente

- Identificación de la Obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del mismo.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.

- Causas del accidente.

- Importancia aparente del accidente.

- Posible especificación sobre fallos humanos.

- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra, etc.)

- Lugar de traslado para hospitalización.

- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga los siguientes conceptos:

- Como se hubiera podido evitar.

- Órdenes inmediatas para ejecutar.

Parte de deficiencias

- Identificación de la Obra.

- Fecha en la que se ha producido la observación.

- Lugar en el que se ha hecho la observación.

- Informe sobre deficiencia observada.

- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

### 6.4. Estadísticas

A. Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Personal cualificado, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B. Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C. Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abcisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

### 6.5. Prevención de los riesgos higiénicos

Ruido

De acuerdo con lo establecido en el R.D. 286/2006 de 10 ce marzo (sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido) se tomarán las medidas adecuadas según el valor de la intensidad sonora media en el puesto de trabajo.

No se permitirá la exposición por encima de los valores limite:

LAeq, d =87 dB (A) y Lpico = 140 dB(C)
En la determinación de estos valores se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los EPI utilizados por el operario.

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

LAeq, d =85 dB (A) y Lpico = 137 dB(C)
Si se superan estos valores el empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir la exposición al ruido.

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

LAeq, d =80 dB (A) y Lpico = 135 dB (C)
Si se superan estos valores el empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.

Polvo

Se establecen como valores de referencia los Valores Limites 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.

Iluminación

Siempre que sea posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la

iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

| Zona o parte del lugar de trabajo | Nivel mínimo de iluminación (lux) |
|---|---|
| Zonas donde se ejecuten tareas con: | |
| 1º Bajas exigencias visuales | 100 |
| 2º Exigencias visuales moderadas | 200 |
| 3º Exigencias visuales altas | 500 |
| 4º Exigencias visuales muy altas | 1000 |
| | |
| Áreas o locales de uso ocasional | 50 |
| Áreas o locales de uso habitual | 100 |
| | |
| Vías de circulación de uso ocasional | 25 |
| Vías de circulación de uso habitual | 50 |

Así como lo especificado en el Anexo IV “Iluminación de los lugares de trabajo” del RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y resto de la legislación vigente.

# PROTECCIONES INDIVIDUALES

## 1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como equipo de protección individual, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

## 2. CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

Para el control de la disponibilidad de los EPIS del personal de la obra se seguirá el siguiente procedimiento:

### *2.1. OBJETO*

El objeto de este procedimiento es establecer la forma de control de la disponibilidad de los equipos de protección individual (EPI) del personal de obra.

Aunque el Art. 3 del Real Decreto 773/1997, indica que corresponde al empresario la elección de los **equipos de protección individual requeridos por puesto de trabajo**, a partir del resultado de la Evaluación de Riesgos (En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.)

Se pretende determinar en este estudio, con objeto de establecer unas disposiciones mínimas de seguridad y salud en la obra para todos los trabajadores, el conjunto de EPI y categorías requeridas comunes.

En este sentido las categorías escogidas podrán ser modificadas teniendo en cuenta que según R.D. 1627/97 no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio. De la misma manera podrá el plan de seguridad añadir otros EPI de obligada disponibilidad para todos los trabajadores.

*2.2. ALCANCE*

Este procedimiento es de aplicación a todo el personal de obra tanto de contratistas, subcontratistas como trabajadores autónomos.

*2.3. DESARROLLO*

Para el control de la disponibilidad de los EPI se utilizará la correspondiente ficha acreditativa. Habiéndose habilitado dos modelos de ficha, para técnicos y para operarios.

En las fichas se incluyen conjunto de EPI de obligada disponibilidad para una u otra división funcional, dejando casillas en blanco para indicar los EPI adicionales requeridos en función de riesgos específicos propios de determinado puesto de trabajo.

El cuadro de control deberá ser correctamente rellenado como prueba de la fecha de comprobación de la efectiva disponibilidad de los EPI en la obra.

*2.4. OBSERVACIONES*

Para que un **trabajado**r tenga acceso a la obra, es preciso que el contratista disponga de la correspondiente ficha acreditativa.

Este procedimiento es de obligada aplicación en la obra, por lo que introduciendo las modificaciones oportunas, que en ningún caso implicarán disminución de los niveles de protección y control previstos en este estudio, deberá incluirse en el plan de seguridad.

*2.5. ANEXOS.*

Documentos que se anexan:

Ficha acreditativa de la disponibilidad de material de protección para operarios.
Ficha acreditativa de la disponibilidad de material de protección para técnicos.

| |
|---|
| ***EMPRESA :*** |
| ***OBRA:*** |
| ***FECHA:*** |

**D. .....**

Dispone del siguiente material de protección, de disponibilidad obligatoria para todos los trabajadores- división funcional operario dentro del ámbito de la obra :

- CASCO DE PROTECCIÓN CAT ll- CE EN 397.
- PROTECTOR OCULAR , RESISTENTE AL IMPACTO, PROTECCIÓN FRENTE A GOTAS DE LÍQUIDO Y FRENTE A PARTÍCULAS DE POLVO GRUESAS CAT ll. CE EN 166.
- MEDIA MÁSCARA AUTOFILTRANTE EN 149 (2001) FFP2-COLOR BLANCO.
- PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES EN 352-2.
- PROTECTORES AUDITIVOS: OREJERAS EN 352-1.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT ll- EN 345- TIPO S1P.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT ll- EN 345- TIPO S5.
- GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS CAT ll- EN 388.
- CAMISA ALTA VISIBILIDAD CAT ll- EN- 340/EN- 471.
- PANTALON ALTA VISIBILIDAD CAT ll- EN- 340/EN- 471.
- PARKA ALTA VISIBILIDAD CAT ll- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CONJUNTO DE LLUVIA ALTA VISIBILIDAD CAT ll- EN- 340/EN- 471/ EN 343.

Para el desarrollo de las labores relativas al puesto de trabajo de*(especificar puesto de trabajo)*. :……..

Dispone del siguiente material de protección frente a riesgos específicos

| EPI | RIESGO (ASOCIADOS A :TRAB. ALTURA, MARCAS VIALES, LIGANTES BITUMINOS, ELECTRICO, R. SOLDADURA, OTROS,….) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Por otro lado, ha recibido también la información relativa a las condiciones de manejo, mantenimiento y revisión del material entregado.

Se recuerda que, a tenor del Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá usar adecuadamente ,(atendiendo las instrucciones facilitadas), los medios y equipos de protección, y que en todo caso, de observar situaciones que entrañen riesgo para su seguridad y salud derivadas por el uso de los mismos, informará de inmediato a su superior jerárquico o en su caso al **"Recurso Preventivo" designado D……**

El trabajador dispondrá siempre en la obra de los equipos incluidos en esta ficha acreditativa, para ser utilizados cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos.

**El trabajador utilizará permanentemente la ropa de alta visibilidad y el calzado de seguridad entregado, en todo el ámbito de la obra.**

| **CUADRO DE CONTROL** | | | |
|---|---|---|---|
| **Informado:** | **Comprobado por:** | **Revisado por:** | **Con copia a:** |
| | | | |
| **Fdo.** | **Fdo.** | **Fdo.** | **Fdo.** |
| **Trabajador** | Encargado coordinación actividades preventivas **subcontratista** | Encargado coordinación actividades preventivas **contratista** | **Coordinador** de seguridad y salud en fase ejecución |

| |
|---|
| ***EMPRESA :*** |
| ***OBRA:*** |
| ***FECHA:*** |

**D. .....**

Dispone del siguiente material de protección, de disponibilidad obligatoria para todos los trabajadores – división funcional técnico dentro del ámbito de la obra :

- CASCO DE PROTECCIÓN CAT ll- CE EN 397.
- PROTECTORES AUDITIVOS: TAPONES EN 352-2.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT ll- EN 345- TIPO S1P.
- CALZADO DE SEGURIDAD CAT ll- EN 345- TIPO S5.
- PARKA ALTA VISIBILIDAD CAT ll- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CONJUNTO DE LLUVIA ALTA VISIBILIDAD CAT ll- EN- 340/EN- 471/ EN 343.
- CHALECO ALTA VISIBILIDAD CAT ll- EN- 340/EN- 471

Para el desarrollo de las labores relativas al puesto de trabajo de *(especificar puesto de trabajo)*. :……..

Dispone del siguiente material de protección frente a riesgos específicos

| EPI | RIESGO (ASOCIADOS A :TRAB. ALTURA, MARCAS VIALES, LIGANTES BITUMINOS, ELECTRICO, R. SOLDADURA, OTROS,….) |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Por otro lado, ha recibido también la información relativa a las condiciones de manejo, mantenimiento y revisión del material entregado.

Se recuerda que, a tenor del Art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el trabajador deberá usar adecuadamente ,(atendiendo las instrucciones facilitadas), los medios y equipos de protección, y que en todo caso, de observar situaciones que entrañen riesgo para su seguridad y salud derivadas por el uso de los mismos, informará de inmediato a su superior jerárquico o en su caso al **"Recurso Preventivo" designado D.……**

El trabajador dispondrá siempre en la obra de los equipos incluidos en esta ficha acreditativa, para ser utilizados cuando los riesgos no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos.

**El trabajador utilizará permanentemente la ropa de alta visibilidad y el calzado de seguridad entregado, en todo el ámbito de la obra.**

| CUADRO DE CONTROL | | | |
|---|---|---|---|
| **Informado:** | **Comprobado por:** | **Revisado por:** | **Con copia a:** |
| | | | |
| **Fdo.** | **Fdo.** | **Fdo.** | **Fdo.** |
| **Trabajador** | Encargado coordinación actividades preventivas **subcontratista** | Encargado coordinación actividades preventivas **contratista** | **Coordinador** de seguridad y salud en fase ejecución |

## 3. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Según los criterios recogidos en el R.D. 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, los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan sus 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 y fisiológicas y el estado de salud el trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, ésos 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 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.

## 4. EJECUCION DE LAS OBRAS

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

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

o fecha de entrega.

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

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

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

## 5. CONTROL DE CALIDAD

Todo elemento de protección personal deberá llevar el marcado CE y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual. Además, se ajustará al R.D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se regulan las condiciones para la Normalización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

En todo caso, se repondrán cuando se produzca su deterioro a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la empresa.

## 6. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

## 1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajos como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivos).

## 2. EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las prendas de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo

### *2.1. MAQUINARIA*

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, que incluso en determinados casos deberá presentar documentación acreditativa. Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

### *2.2. REDES PROTECTORAS*

Serán de tejido textil, poliester o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la

malla será de 80 mm y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

En todo caso se exigirá la presentación del certificado de fabricación según la Norma UNE 1263/2004.

*2.2.1Redes perimetrales*

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca u otro sistema eficaz.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro ancladas a la estructura. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de □ 10 mm. y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de □ 3 mm.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas a la estructura.

*2.2.2Redes horizontales*

Se dispondrán horizontalmente bajo las cotas de trabajo en estructuras mientras existan los huecos durante la construcción. Sus características serán análogas a las redes de montaje tipo horca

*2.3. ANDAMIOS*

Serán metálicos y modulares, se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de cargas.

*2.4. CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD, CABLE DE VISITA A PLUMA DE GRÚA-TORRE Y SUS ANCLAJES. TUBO DE SUJECIÓN.*

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. Deberán estar sujetos de manera fiable a un punto fijo.

*2.5. PLATAFORMAS DE TRABAJO*

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m de suelo estarán dotadas de barandillas rígidas de 90 cm de altura con listón intermedio y rodapié. A poder ser se tratarán de elementos metálicos con resistencia garantizada por ensayos.

*2.6. BARANDILLAS*

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas. Dispondrán de un listón superior a una altura de 90 cm., listón intermedio y rodapié. Las más indicadas son las de tipo sargenta o con elementos metálicos de sujección vertical.

*2.7. ESCALERAS DE MANO*

Serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud superará en 1 m. el apoyo superior.

*2.8. PASILLOS DE SEGURIDAD*

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

*2.9. MARQUESINA DE SEGURIDAD*

Tendrán la resistencia y vuelo adecuado para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

*2.10.LIMITACIONES DE MOVIMIENTOS DE GRÚAS*

Cuando las grúas puedan tener interferencias entre ellas se colocarán limitadores de giro y/o finales de carrera que impidan automáticamente su funcionamiento, cuando una grúa intente trabajar en la zona de interferencia.

*2.11.EXTINTORES*

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

*2.12.INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA*

La sensibilidad mínima de los interruptores 2diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época mas seca del año.

*2.13.PORTABOTELLAS*

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

*2.14.VÁLVULAS ANTIRRETROCESO*

Los equipos de oxiacetileno llevarán tres válvulas antirretroceso: una en cada acoplamiento de la manguera de la salida de los manorreductores de ambas bombonas y otra en la conexión del soplete.

*2.15.PLATAFORMAS DE SEGURIDAD*

Para la ejecución de tableros se colocará en su borde una plataforma volada capaz de retener la posible caída de personas y materiales, a menos que la protección se haga con redes.

*2.16.BRIGADA DE REPOSICIONES*

Se deberá contar con una “brigada” de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado.

Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

*2.17.PORTICOS LIMITADORES DE GALIBO*

Dispondrán de dintel debidamente señalizado.

*2.18.VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION*

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

*2.19.SEÑALES DE SEGURIDAD*

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1.997, de 14 de Abril, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Condiciones mínimas.

*2.20. BALIZAMIENTOS*

Cumplirán con la normativa referente a Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

*2.21.TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS*

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

*2.22.PASILLOS DE SEGURIDAD*

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

*2.23. SEÑALISTA*

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

## 4. CONTROL DE CALIDAD

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

## 5. MEDICION Y ABONO

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de la siguiente forma:

. Mano de obra y maquinaria, por horas (h).

. Redes protectoras, por metros cuadrados (m2).
. Barandillas, por metro lineal (ml).
. Andamios, por metros cúbicos (m3), obtenidos por el producto de la superficie, en planta, del andamio por su altura media (distancia comprendida entre la cota de apoyo y la plataforma de trabajo), considerándose incluidas las escaleras necesarias, plataformas de trabajo y barandillas.
. Otros elementos tales como: escaleras de mano, extintores, interruptores, válvulas, portabotellas, señales, carteles, etc., por unidades (ud).
. Balizamiento y vallas, por unidades (ud) o metros lineales (m), según el caso.
. Pórticos limitadores de gálibo, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

En enero de 1995, entró en vigor la Directiva de Maquinas 89/392/CEE, traspuesta a la legislación nacional por R.D. 1435/92 y R.D. 56/95.

Los equipos y maquinas que se adquieran a partir de esta fecha deberán ir marcados con la CE, y acompañados de la Declaración de Conformidad emitida por el fabricante correspondiente que indique que la maquina cumple las condiciones de seguridad.

Las personas o departamento responsable de la adquisición de máquinas y equipos deberán tener presente lo citado anteriormente.

**SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS**

## 1. DEFINICION Y ALCANCE

De acuerdo con la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, se entiende como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

Dichos Servicios de Prevención deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y deberá ajustarse al R.D. 604/2006, de 19 de mayo.

Los Servicios de Prevención asesorarán al contratista en lo referente a:

- Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluación de los factores de riesgo, conforme a lo establecido en el artículo 16 de la Ley 31/95.
- Determinación de prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- Información y formación de los trabajadores.
- Prestación de Primeros Auxilios y Planes de Emergencia
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

## 2. EJECUCION DE LAS OBRAS

### *2.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD*

En aplicación del Proyecto de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Proyecto de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Proyecto de Seguridad y

Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el proyecto o proyecto básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Dirección Facultativa de la misma. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos, u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

De cualquier anotación que se refleje, en dicho libro, deberá ser remitida una copia, en el plazo de veinticuatro (24) horas, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

### *2.2. SERVICIO TECNICO DE SEGURIDAD Y SALUD*

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud por parte de un servicio propio o mancomunado.

### *2.3. SERVICIO MEDICO*

Toda persona que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Con este procedimiento se garantiza que la persona a contratar puede desarrollar desde un punto de vista físico, la labor que se le va a encomendar. Estos

reconocimientos deberán repetirse con una frecuencia anual.

La empresa constructora deberá contar con un servicio médico propio o mancomunado. Dicho servicio médico será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe cumplir el centro de trabajo, tales como:

- Condiciones ambientales higiénicas.

- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.

- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

### *2.4. PRIMEROS AUXILIOS. BOTIQUINES*

Se deberá prever la instalación y adecuación de un lugar para la sala de primeras curas, que si el volumen de obra lo permite, deberá estar atendido por un A.T.S. Así mismo deberán colocarse varios botiquines dotados de todos los productos establecidos por las normas de sanidad correspondientes así como por la Ley de prevención de Riesgos Laborales, en lugares estratégicos de la obra, para la atención de heridas.

Se preverá un circuito de emergencia por donde pudiera acceder un servicio de ambulancia al punto del accidente.

Tanto en la sala de curas como en todos los botiquines o casetas de obra, se dispondrán en lugar visible de todos los teléfonos de interés, tales como ambulancias, centros de atención, servicio de prevención, bomberos, policías y taxis.

En cualquier caso, si la presencia de un A.T.S., no es justificada por el volumen de obra, deberá existir siempre en todas las obras alguien con formación adecuada en la prestación de primeros auxilios.

## 3. MEDICION Y ABONO

- La medición de los servicios de prevención y primeros auxilios se realizará por unidades (ud).
- La medición de las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, se realizará por unidades (ud).
- La medición de dedicación de personal propio será por horas (h).

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

## 1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como instalaciones de Higiene y Bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

## 2. EJECUCION DE LAS OBRAS

### *2.1. INSTALACIONES MÉDICAS*

La instalación de obra deberá contar con un botiquín completo Dicho botiquín será revisado mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

### *2.2. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR*

#### Comedor

Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación suficiente y temperatura adecuadas. La altura mínima será de 2,60 m.

Estarán provistos de mesas, asientos, agua potable y fregaderos para limpieza y hornillos calientacomidas. Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan, aproximadamente, 1,20 m2 por trabajador.

#### Vestuarios y aseos

Tendrán una superficie mínima de 9 m² y la altura mínima será de 2,30 m. Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25. Las duchas deberán tener agua fría y caliente, para lo cuál, se montará un termo de 50 l.

La superficie de este recinto será la necesaria para que correspondan2 m2 por trabajador.

Los vestuarios deberán estar separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una

utilización por separado de los mismos.

Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene para lo cuál se empleará un peón en la dedicación que se estime necesaria.

*2.3. ANALISIS DEL AGUA*

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

## 3. MEDICION Y ABONO

La medición de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los equipos que estas contengan, se realizará de la siguiente forma:

. Mano de obra para limpieza y conservación de las instalaciones, por horas (h).
. Alquileres de barracones para sus distintos usos, por meses (mes).
. Equipos y elementos necesarios, contenidos en los barracones y que forman parte de las instalaciones, por unidades (ud).

Todo ello realmente ejecutado y utilizado.

Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

**FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

## 1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y dotarle de los conocimientos necesarios para desarrollar su trabajo cumpliendo en todo el momento con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como con los reglamentos correspondientes, tanto en la correcta utilización de los equipos de protección personal como de las medidas de protección colectiva.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en dicha Ley o en su defecto, al que establezca el Convenio Provincial, se constituirá el Comité de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Se denomina Comité de Seguridad y Salud al órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

## 2. EJECUCION DE LAS OBRAS

### *2.1. FORMACION*

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se puedan presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir, ajustando la charla en cada momento, a la fase de la obra que se esté ejecutando.

Se distinguirán dos fases:

- Fase de formación
- Fase de capacitación

La fase de formación se refiere a exponer cada fase de trabajo con sus riesgos y sus medidas tendentes a evitarlos o en su caso a minimizarlos. Para ello se van a tratar los siguientes temas:

**A) Fase de Movimiento de Tierras**

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

- Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
- Sistemas de Seguridad de las máquinas.
- Protecciones personales de los maquinistas.
- Existencia de conducciones enterradas.
- Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
- Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

- Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
- Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
- Carga del material sobre camiones.
- Sentido de utilización de la excavadora.
- Pendientes máximas de trabajo.
- Normas para el transporte de la máquina por carretera.

**B) Fase de Construcción de Estructuras**

Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad, señalando que a medida que las estructuras van adquiriendo altura, el grado de gravedad de las lesiones también crece:

- Caída a diferente nivel.
- Plataformas de trabajo.
- Barandillas.
- Cinturones de Seguridad.
- Redes.
- Cascos protectores de la cabeza.
- Guantes de Cuero para manipular cargas.
- Gafas contra proyecciones de objetos.
- Calzado de Seguridad.
- Gafas contra radiaciones.
- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Estrobado de cargas.
- Gasas.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Importancia del ángulo formado por los estrobos.
- Izado y Arriado de las cargas.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.

- Iluminación en obra.
- Lámparas portátiles.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.
- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanes para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de los apartados señalados, se hará señalando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas la medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.
- Etc.

**C) Fase de Pavimentación**

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

**D) Maquinaria**

En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o

de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

Con la fase de capacitación se pretende reforzar la formación, ya que consiste en formar y preparar, a nivel de grupo, equipo o cuadrilla, para aquellos trabajos o métodos de montaje que por separarse del procedimiento general de construcción, requieran una especial forma de actuación. Esta formación la llevará a cabo la Jefatura de Obra, antes de iniciar los correspondientes trabajos, indicando todos los detalles de la operación así como todos los riesgos que se puedan presentar durante el transcurso de los mismos, e incluso las medidas de prevención tendentes a evitarlos o minimizarlos.

# TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

## 1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define como vigilancia en materia de Seguridad y Salud la función de supervisión y control realizada por el Técnico en prevención de riesgos laborales..

Se denomina Plan de Seguridad y Salud, según el R.D.1627/97, al documento redactado por el Contratista de la obra, en el cual se adapta el Estudio de Seguridad a sus propios sistemas constructivos y posibilidades e ejecución de obra.

## 2. EJECUCION DE LAS OBRAS

### *2.1. TÉCNICO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD*

La obligación de la existencia de este personaje surge a partir de la contratación de cinco o más trabajadores. Según el volumen de obra se definirá una dedicación y se tratará de un Técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales o de un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se nombrará uno o varios vigilantes de seguridad, según el tamaño de la obra, que velará por la seguridad de la obra asesorando en cuanto a las medidas a adoptar y controlando a la brigada de reposición de protecciones.

El nombramiento del vigilante de seguridad deberá quedar plasmado en un documento refrendado por la empresa, por la dirección de obra y por el interesado, que posteriormente será presentado ante la Autoridad Laboral competente.

### *2.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD*

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser redactado por el Contratista de la obra, y en él se recogen todas las diferentes fases de trabajos con sus riesgos y la forma de evitarlos o por lo menos de minimizarlos.

Así mismo se presentan todos los elementos de protección, tanto individuales como colectivos, tendentes a evitar los riesgos, o en caso de accidente a que los daños sean los mínimos posibles.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente

informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevara para su aprobación a la Administración publica que haya sido adjudicada la obra.

Por ultimo, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Proyecto y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

## 3. MEDICION Y ABONO

La medición de la vigilancia de Seguridad se realizará por horas (h) realmente dedicadas al efecto.

La realización del Plan de Seguridad y Salud la lleva a cabo el contratista y no da lugar a abono.

Todas las partidas se abonarán de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1.

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ÍNDICE


882.002 BRIGADA DE SEGURIDAD ..... 1
882.100 SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO C/SOP ..... 2
882.102 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE ..... 3
882.103 SEÑAL NORMALIZADA STOP C/SOPORTE ..... 4
882.110 CARTEL CON SOPORTE METALICO ..... 5
882.111 CARTEL INDICATIVO DE RIESGO S/SP ..... 6
882.120 CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECT ..... 7
882.140 TOPE DE RETROCESO PARA CAMIONES ..... 8
882.501 EXTINTOR MANUAL POLVO POLIVALENTE ..... 14
882.503 EXTINTOR MANUAL CO2 3 KG ..... 15
882.650 RED POLIAMID. PROTECCION VERTICAL ..... 16
882.711 VALLA PREFABRICADA ..... 17
882.800 MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO ..... 18
883.004 BOTIQUIN OBRA EQUIPO 20 PERSONAS ..... 19
883.010 REPOSICION MATERIAL BOTIQUIN ..... 20
884.001 MES DE ALQUILER DE BARRACÓN ..... 21
884.010 MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS ..... 22
884.020 BANCO DE MADERA 5 P ..... 23
884.029 CALIENTA COMIDAS 20 PERSONAS ..... 24
884.035 CALENTADOR AGUA 50 L. ELECTRICO ..... 25
884.041 RADIADOR ELECTRICO ..... 26
884.050 ACOMETIDA DE AGUA Y ELECTRICIDAD. ..... 27
884.110 PILETA CORRIDA 3 GRIFOS. ..... 28
884.120 TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL 5 U ..... 29
884.200 RECIPIENTE DE DESPERDICIOS ..... 30
884.211 ALQUILER MES MODULO ASEOS 10 P ..... 31
884.220 ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS ..... 32
884.250 MANO DE OBRA PEON ORDINARIO LIMPIEZA ..... 33
884.290 REPOSICION MATERIALES ..... 34
U910203 RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO ..... 35
885.011 FORMACION IMPARTIDA A TRABAJADORES ..... 36

## 882.002 BRIGADA DE SEGURIDAD

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposicion de protecciones.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con todas las normas de homologación que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.100 SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO C/SOP

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.102 CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.103 SEÑAL NORMALIZADA STOP C/SOPORTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de stop con soporte, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.110 CARTEL CON SOPORTE METALICO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.111 CARTEL INDICATIVO DE RIESGO S/SP

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.120 CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECT

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje. Medida la longitud instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.140 TOPE DE RETROCESO PARA CAMIONES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Tope de retroceso para camiones en excavaciones y en vertido de tierra, formado por 6 tablones anclados al terreno, incluida colocación y desmontaje. Duración estimada 4 usos. Medida la longitud ejecutada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.200 PORTICO LIMITACION ALTURA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Red horizontal de proteccion, incluso montaje y desmontaje.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con todas las normas de homologación que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.210 TUBO EN VIGAS VANO CENTR. F/CINT

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Tubo en vigas vano central para sujeción de cinturón de seguridad, apoyado en tubos verticales de 1,00 m. de altura, placas de anclaje (1 cada 2 m.), montaje y desmontaje. Medida la longitud instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros (m). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

**882.300 ANDAMIO.**

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Andamio, incluso montaje y desmontaje.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con todas las normas de homologación que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

**882.310 PLATAFORMA DE TRABAJO.**

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Plataforma de trabajo, fijada en paneles de encofrado.2. ejecucion de las obras

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con todas las normas de homologación que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.330 ESCALERA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.501 EXTINTOR MANUAL POLVO POLIVALENTE

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Extintor manual de polvo polivalente de 3 Kg. de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 1,5 usos, comprendiéndose en esta amortización la p.p. de revisiones obligatorias, una manual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.503 EXTINTOR MANUAL CO2 3 KG

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Extintor manual de CO2 de 3 Kg. de capacidad, incluso soporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad terminada. Estimándose 2 usos, comprendiéndose en esta amortización la parte proporcional. de revisiones obligatorias, una manual del contenido, y otra cada 5 años del continente, sin incluir el recargado que fuese necesario.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.650 RED POLIAMID. PROTECCION VERTICAL

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Protección vertical a base de red reforzada con ribete perimetral, en protección de huecos de escalera, incluidos anclajes de la red, coraje, solapes colocación y desmontaje. Medida la superficie protegida. Duración estimada de la red 2 usos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros cuadrados (m²). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.711 VALLA PREFABRICADA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Valla prefabricada desmontable de malla galvanizada, con pies de hormigón, de 2,00 m. de altura, para cerramientos perimetrales.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por metros lineales (ml). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 882.800 MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Malla de polietileno de alta densidad, tipo “stopper”, con tratamiento de protección contra rayos ultravioleta, de 1 metro de altura de color naranja reflectante para balizamiento interior de obra. Se incluye la colocación, los soportes cada 2,0 m. y todos los medios auxiliares para su correcta puesta en obra.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Serán de polietileno alta densidad, resistente a la tracción, tratada contra rayos ultravioleta, de alta visibilidad por el color naranja y se utilizará exclusivamente como balizamiento, nunca como contención.

Se permitirá su uso aislado como elemento de balizamiento, cuando se quiera balizar una zona poco transitada o que no represente un peligro potencial para trabajadores y terceros. De ser así únicamente se permite su uso como complemento a la correspondiente protección colectiva.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La malla de balizamiento tipo “stopper” se medirá por metros lineales (ml.) realmente colocados y se abonará al precio que para la unidad figura en los Cuadros de Precios del Presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

**883.004 BOTIQUIN OBRA EQUIPO 20 PERSONAS**

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Son los materiales e instrumentos necesarios para llevar a cabo los primeros auxilios. Los botiquines fijos (armarios o cajones) estarán en los locales destinados a los primeros auxilios. Los botiquines portátiles (bolsos o maletines) estarán a punto para ser transportados inmediatamente a cualquier lugar de la obra, cuando así se requiera.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Tienen que contar con los pertinentes controles de revisión, caducidad, reposición y actualización de los contenidos. En todos los centros de trabajo u obras en que haya un número de trabajadores superior a 250, tiene que haber un enfermero responsable del botiquín del centro o de la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 883.010 REPOSICION MATERIAL BOTIQUIN

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Reposición completa de material de botiquín de obra.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Tienen que contar con los pertinentes controles de revisión, caducidad, reposición y actualización de los contenidos. En todos los centros de trabajo u obras en que haya un número de trabajadores superior a 250, tiene que haber un enfermero responsable del botiquín del centro o de la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.001 MES DE ALQUILER DE BARRACÓN

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mes de caseta modulable prefabricada, en régimen de alquiler, para adaptar a comedor, vestuario o botiquín; formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "Sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con PVC; Incluso distribución interior e instalaciones. No se incluyen ayudas complementarías de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, conexión de instalaciones, etc.; transporte, montaje y desmontaje. Medida la superficie en planta de caseta instalada por mes.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.010 MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mesa de madera para diez personas.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

**884.020 BANCO DE MADERA 5 P**

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Banco de madera para 5 personas.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.029 CALIENTA COMIDAS 20 PERSONAS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Calienta comidas de 1,60 m. de largo, 0,85 m. de alto y 0,50 m. fondo, en acero inoxidable, con capacidad para 20 servicios, colocado, estimándose 8 usos. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.035 CALENTADOR AGUA 50 L. ELECTRICO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Calentador eléctrico para agua sanitaria, con 50 l. de capacidad totalmente instalado. Estimándose 4 usos. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.041 RADIADOR ELECTRICO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Radiador eléctrico de 1.000 w. de potencia. Instalado.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.050 ACOMETIDA DE AGUA Y ELECTRICIDAD.

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Acometida de agua y energia electrica en instalacion de comedor, totalmente terminada y en servicio.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

**884.110 PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.**

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Pileta corrida construida en obra y dotada con tres grifos.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.120 TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL 5 U

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Taquilla metálica individual con llave, colocada, estimándose 5 usos. Medida la unidad instalada.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.200 RECIPIENTE DE DESPERDICIOS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Recipiente para recogida de desperdicios. Colocado.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.211 ALQUILER MES MODULO ASEOS 10 P

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mes de módulo prefabricado, en régimen de alquiler, de 6,90 m² de superficie para aseos con capacidad y servicios para 10 personas, formada por estructura de perfiles laminados en frío; cerramiento y cubierta de panel "Sandwich" de chapa prelacada por ambas caras con espuma de poliuretano rígido, carpintería de aluminio anodizado; rejas de protección; suelo con soporte de perfilería y tablero fenólico revestido con PVC; Incluso distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios. No se incluyen ayudas complementarías de preparación del terreno, soportes y placas de asiento, conexión de instalaciones, etc.; transporte, montaje y desmontaje. Medida la unidad instalada por mes.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.220 ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Acometida de agua para aseos y energia electrica para vesturios y aseos, totalmente terminadas y en servicio.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Se deberá dedicar una serie de horas al mantenimiento de las instalaciones del personal, que variarán en cada tipo de obra.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (h). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.250 MANO DE OBRA PEON ORDINARIO LIMPIEZA

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Mano de obra de peonaje ordinario empleada en la limpieza y conservación de los locales e instalaciones para la higiene y bienestar del personal.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (hr). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 884.290 REPOSICION MATERIALES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Reposición mensual de materiales para la limpieza y mantenimiento de las instalaciones de higiene y bienestar.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Todos los elementos tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido del previsto, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista.

3. CONTROL DE CALIDAD:

El elemento en cuestión deberá cumplir con las características técnicas recogidas en las normas de EN que le afecten. Será de calidad suficiente para cumplir el objetivo que se pretende al utilizarlo.

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## U910203 RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Reconocimiento médico obligatorio del personal.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

Se debe realizar un reconocimiento médico inicial y otro con carácter periódico, para garantizar que la persona está capacitada físicamente para realizar la labor que se le encomienda.

3. CONTROL DE CALIDAD:

4. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por unidad (ud). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

## 885.011 FORMACION IMPARTIDA A TRABAJADORES

1. DEFINICION Y ALCANCE:

Formación impartida a los trabajadores durante las obras sobre temas de seguridad e higiene en el trabajo por asesor técnico.

2. EJECUCION DE LAS OBRAS:

La formación será referida a temas de Seguridad e Higiene, centrándose en los riesgos que entrañan las tareas que se deben realizar.

3. MEDICION Y ABONO:

La medición del elemento en cuestión, se realizará por horas (hr). Se abonará de acuerdo al precio que aparezca en el Cuadro de Precios Nº 1. El número de usos viene previsto en el rendimiento de su precio.

Leioa, Diciembre 2023

CONSULTOR PRINCIPAL



Fdo.: Carmen del Río López

Ingeniera de Caminos

Nº Colegiado 25.182

# PRESUPUESTO

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# MEDICIONES

# MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **PROTECCION COLECTIVAS** | | | | | |
| **U882100** | **UD SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE** | | | | | |
| | SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO. | | | | | 4,000 |
| **U882102** | **UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTENTE DE 0,50 M.** | | | | | |
| | CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MODULOS DEL M.O.P. | | | | | 10,000 |
| **U882110** | **UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE** | | | | | |
| | CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION. | | | | | 2,000 |
| **U882103** | **UD SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, COLOCADA** | | | | | |
| | SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, INCLUIDA COLOCACION. | | | | | 4,000 |
| **U882111** | **UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE** | | | | | |
| | CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION. | | | | | 2,000 |
| **U882140** | **UD TOPE RETROCESO VERTIDO.** | | | | | |
| | TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS. | | | | | 3,000 |
| **U882120** | **M. CORDON DE BALIZAMIENTO.** | | | | | |
| | CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE. | | | | | 120,000 |
| **U882200** | **M2 RED HORIZONTAL PROTECCION** | | | | | |
| | RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE. | | | | | 20,000 |
| **U882210** | **M. TUBO VIGAS PARA CINTURON** | | | | | |
| | TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE. | | | | | 10,000 |
| **882320** | **M. BARANDILLA DE PROTECCION.** | | | | | |
| | BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE. | | | | | 10,000 |
| **882330** | **UD ESCALERA ALTURA < 5 M.** | | | | | |
| | ESCALERA DE ALTURA HASTA 5 M. | | | | | 2,000 |
| **882331** | **UD ESCALERA ALTURA 5 - 10 M.** | | | | | |
| | ESCALERA DE ALTURA ENTRE 5 Y 10 M. | | | | | 2,000 |
| **882501** | **UD EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG.** | | | | | |
| | EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO. | | | | | 1,000 |

# MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **882503** | **UD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD** | | | | | |
| | EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SO-PORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVI- SONES OBLIGA-TORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUE- SE NECESARIO. | | | | | |
| | | | | | | 1,000 |
| **U910312** | **UD HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA** | | | | | |
| | HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES | | | | | |
| | | | | | | 120,000 |
| **882650D** | **M2 PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA** | | | | | |
| | PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA CON RIBETE PERIMETRAL, EN PROTECCION DELATERAL<br>DE VIADUCTO. INCLUIDOS ANCLAJES DE LA RED, CORDAJE, SOLA-PESCOLOCACION Y DESMONTAJE | | | | | |
| | | | | | | 20,000 |
| **882310** | **M. PLATAFORMA DE TRABAJO.** | | | | | |
| | PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO. | | | | | |
| | | | | | | 10,000 |
| **882711** | **M. VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES** | | | | | |
| | VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMI- GON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES. | | | | | |
| | | | | | | 300,000 |
| **U910504** | **UD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD** | | | | | |
| | TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD | | | | | |
| | | | | | | 2,000 |
| **882300** | **M3 ANDAMIO.** | | | | | |
| | ANDAMIO. | | | | | |
| | | | | | | 100,000 |
| **U910503** | **UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL** | | | | | |
| | INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA) IN-CLUIDA INSTALACION | | | | | |
| | | | | | | 1,000 |
| **U910502** | **UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL** | | | | | |
| | INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 MA) INCLU-SO INSTALACION | | | | | |
| | | | | | | 1,000 |
| **882800** | **M MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO** | | | | | |
| | MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO "STOPPER", CON TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ULTRAVIOLETA, DE 1 METRO DE ALTURA DE COLOR NARANJA REFLECTANTE PARA BALIZAMIENTO INTERIOR DE OBRA. SE INCLUYE LA COLOCACIÓN, LOS SOPORTES CADA 2,0 M. Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES PA-RA SU CORRECTA PUESTA EN OBRA. | | | | | |
| | | | | | | 300,000 |
| **U910501** | **UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA** | | | | | |
| | INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS TOTALMENTE INSTALADAS | | | | | |
| | | | | | | 2,000 |

# MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **2** | **INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAS** | | | | | |
| **884001** | **UD ALQUILER BARRACON COMEDOR** | | | | | |
| | MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR. | | | | | 15,000 |
| **884010** | **UD MESA DE MADERA 10 PERS.** | | | | | |
| | MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS. | | | | | 2,000 |
| **884020** | **UD BANCO DE MADERA 5 PERS.** | | | | | |
| | BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. | | | | | 4,000 |
| **884050** | **UD ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC.** | | | | | |
| | ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO. | | | | | 1,000 |
| **884250** | **H. MANO DE OBRA LIMPIEZA.** | | | | | |
| | MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL. | | | | | 30,000 |
| **884211** | **UD MES ALQUILER MODULO PREF. 6,9 M2 ASEOS 10 PERSONAS** | | | | | |
| | MES DE ALQUILER MODULO PREF.DE 6,9 M2 PARA ASEOS PARA 10 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC | | | | | 15,000 |
| **884120** | **UD TAQUILLA METALICA 1 PERS.** | | | | | |
| | TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE. | | | | | 16,000 |
| **884035** | **UD CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L.** | | | | | |
| | CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO. | | | | | 1,000 |
| **884220** | **UD ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS** | | | | | |
| | ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO. | | | | | 1,000 |
| **884029** | **UD CALIENTA COMIDAS 1,60X0,85X0,50 PARA 20 SERVICIOS** | | | | | |
| | CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO. | | | | | 1,000 |
| **884200** | **UD RECIPIENTE RECOG. BASURAS** | | | | | |
| | RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. | | | | | 1,000 |
| **884290** | **UD REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES DE LIMPIEZA** | | | | | |
| | REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. | | | | | 15,000 |
| **884110** | **UD PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.** | | | | | |
| | PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS. | | | | | 1,000 |
| **884041** | **UD RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA** | | | | | |
| | RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO. | | | | | 1,000 |

# MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **U910726** | **UD ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA PARA ASEOS Y VESTUARIOS** | | | | | |
| | ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA, CON SU CORRESPONDIENTE INSTALACION PARA ASEOS Y VESTUARIOS, TOTALMENTE INSTALADA | | | | | |
| | | | | | | 1,000 |
| **U910720** | **UD DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE** | | | | | |
| | DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADA | | | | | |
| | | | | | | 2,000 |
| **U910721** | **UD INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA** | | | | | |
| | INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA, TOTALMENTE INSTALADO | | | | | |
| | | | | | | 2,000 |
| **U910722** | **UD LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE** | | | | | |
| | LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADO | | | | | |
| | | | | | | 2,000 |
| **U910723** | **UD ESPEJO INSTALADO EN ASEOS** | | | | | |
| | ESPEJO INSTALADO EN ASEOS DE 60X80 CM. | | | | | |
| | | | | | | 1,000 |
| **U910728N** | **UD MES CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS** | | | | | |
| | MES ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FORMADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA | | | | | |
| | | | | | | 15,000 |

# MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | **MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** | | | | | |
| **883004** | **UD BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS** | | | | | |
| | BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE. | | | | | |
| | | | | | | 1,000 |
| **883010** | **UD REPOSICION MATERIAL SAN.** | | | | | |
| | REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA. | | | | | |
| | | | | | | 9,000 |
| **U910203** | **UD RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO** | | | | | |
| | RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO | | | | | |
| | | | | | | 16,000 |

# MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **4** | **FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO** | | | | | |
| **885011** | **H. FORMACION DURANTE LAS OBRAS SOBRE SEG. Y SALUD** | | | | | |
| | FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASO-BRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO. | | | | | |
| | | | | | | 32,000 |
| **U910601** | **UD REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** | | | | | |
| | REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | | |
| | | | | | | 5,000 |
| **U984232** | **UD JORNADA LABORAL ( 8 HS. ) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD HOMOLOGADO POR ETS-RFV** | | | | | |
| | JORNADA LABORAL ( 8 HS. ) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD EN HORARIO NOCTURNO Y/O DIURNO , HOMOLOGADO POR ETS-RFV | | | | | |
| | Trabajos realizados en entorno de vias | 8 | 21,000 | | | 168,000 |
| | | | | | | 168,000 |

# MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **5** | **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL** | | | | | |
| **U910101** | **UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO C** | | | | | |
| | CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO CLASE N. | 16 | | | | 16,000 |
| | | | | | | 16,000 |
| **U910102** | **UD PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDA** | | | | | |
| | PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR | | | | | 4,000 |
| **U910103** | **UD GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO** | | | | | |
| | GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO | | | | | 20,000 |
| **U910104** | **UD GAFA PARA SOLDADOR** | | | | | |
| | GAFA PARA SOLDADOR | | | | | 4,000 |
| **U910105** | **UD MASCARILLA DE RESPIRACION** | | | | | |
| | MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO | | | | | 48,000 |
| **U910106** | **UD FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO** | | | | | |
| | FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO | | | | | 96,000 |
| **U910107** | **UD PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)** | | | | | |
| | PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS) | | | | | 96,000 |
| **U910108** | **UD CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A** | | | | | |
| | CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A | | | | | 16,000 |
| **U910109** | **UD CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRAT** | | | | | |
| | CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO | | | | | 16,000 |
| **U910110** | **UD MONO O BUZO DE TRABAJO** | | | | | |
| | MONO O BUZO DE TRABAJO | | | | | 24,000 |
| **U910111** | **UD IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA)** | | | | | |
| | IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA) | | | | | 16,000 |
| **U910112** | **UD MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR** | | | | | |
| | MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR | | | | | 4,000 |
| **U910113** | **UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR** | | | | | |
| | PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR | | | | | 4,000 |
| **U910114** | **UD PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR** | | | | | |
| | PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR | | | | | 4,000 |
| **U910115** | **UD PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR** | | | | | |
| | PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR | | | | | 4,000 |
| **U910117** | **UD PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA** | | | | | |
| | PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA | | | | | 96,000 |
| **U910118** | **UD PAR DE GUANTES DE CUERO** | | | | | |
| | PAR DE GUANTES DE CUERO | | | | | 32,000 |

# MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **U910119** | **UD PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA C** | | | | | |
| | PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA CANA | | | | | |
| | | | | | | 16,000 |
| **U910120** | **UD PAR DE BOTAS DE LONA** | | | | | |
| | PAR DE BOTAS DE LONA | | | | | |
| | | | | | | 16,000 |
| **U910122** | **UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS** | | | | | |
| | PAR DE BOTAS DIELECTRICAS | | | | | |
| | | | | | | 16,000 |
| **U910125** | **UD CHALECO REFLECTANTE** | | | | | |
| | CHALECO REFLECTANTE | | | | | |
| | | | | | | 32,000 |

# CUADRO DE PRECIOS Nº 1

# CUADRO DE PRECIOS 1

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **1** | | **PROTECCION COLECTIVAS** | |
| **U882100** | **UD** | **SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE** | **39,85** |
| | | SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO. | |
| | | TREINTA Y NUEVE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| **U882102** | **UD** | **CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTENTE DE 0,50 M.** | **13,92** |
| | | CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MO-DULOS DEL M.O.P. | |
| | | TRECE con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| **U882110** | **UD** | **CARTEL RIESGO CON SOPORTE** | **8,19** |
| | | CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO IN-CLUSO COLOCACION. | |
| | | OCHO con DIECINUEVE CÉNTIMOS | |
| **U882103** | **UD** | **SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, COLOCADA** | **53,01** |
| | | SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, INCLUIDA CO-LOCACION. | |
| | | CINCUENTA Y TRES con UN CÉNTIMOS | |
| **U882111** | **UD** | **CARTEL RIESGO SIN SOPORTE** | **2,54** |
| | | CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION. | |
| | | DOS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **U882140** | **UD** | **TOPE RETROCESO VERTIDO.** | **33,23** |
| | | TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS. | |
| | | TREINTA Y TRES con VEINTITRÉS CÉNTIMOS | |
| **U882120** | **M.** | **CORDON DE BALIZAMIENTO.** | **1,34** |
| | | CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPOR-TES, COLOCACION Y DESMONTAJE. | |
| | | UN con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **U882200** | **M2** | **RED HORIZONTAL PROTECCION** | **3,93** |
| | | RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO MONTAJE Y DES-MONTAJE. | |
| | | TRES con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| **U882210** | **M.** | **TUBO VIGAS PARA CINTURON** | **9,77** |
| | | TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE. | |
| | | NUEVE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **882320** | **M.** | **BARANDILLA DE PROTECCION.** | **12,11** |
| | | BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUER-POS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE. | |
| | | DOCE con ONCE CÉNTIMOS | |
| **882330** | **UD** | **ESCALERA ALTURA < 5 M.** | **32,53** |
| | | ESCALERA DE ALTURA HASTA 5 M. | |
| | | TREINTA Y DOS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| **882331** | **UD** | **ESCALERA ALTURA 5 - 10 M.** | **65,03** |
| | | ESCALERA DE ALTURA ENTRE 5 Y 10 M. | |
| | | SESENTA Y CINCO con TRES CÉNTIMOS | |
| **882501** | **UD** | **EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG.** | **34,44** |
| | | EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPA-CIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO. | |
| | | TREINTA Y CUATRO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **882503** | **UD** | **EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD** | **41,49** |
| | | EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVI- SONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUE- SE NECESA-RIO. | |
| | | CUARENTA Y UN con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **U910312** | **UD** | **HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA** | **24,78** |
| | | HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEA-DA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES | |
| | | VEINTICUATRO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **882650D** | **M2** | **PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA** | **6,06** |
| | | PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA CON RIBE-TE PERIMETRAL, EN PROTECCION DELATERAL DE VIADUCTO. INCLUIDOS ANCLAJES DE LA RED, CORDAJE, SO-LAPESCOLOCACION Y DESMONTAJE | |
| | | SEIS con SEIS CÉNTIMOS | |
| **882310** | **M.** | **PLATAFORMA DE TRABAJO.** | **18,86** |
| | | PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRA-DO. | |
| | | DIECIOCHO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| **882711** | **M.** | **VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES** | **23,68** |
| | | VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMI-GON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRA-LES. | |
| | | VEINTITRÉS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **U910504** | **UD** | **TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD** | **223,94** |
| | | TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD | |
| | | DOSCIENTOS VEINTITRÉS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **882300** | **M3** | **ANDAMIO.** | **31,27** |
| | | ANDAMIO. | |
| | | TREINTA Y UN con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| **U910503** | **UD** | **INTERRUPTOR DIFERENCIAL** | **102,32** |
| | | INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA) IN-CLUIDA INSTALACION | |
| | | CIENTO DOS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| **U910502** | **UD** | **INTERRUPTOR DIFERENCIAL** | **115,79** |
| | | INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 MA) IN-CLUSO INSTALACION | |
| | | CIENTO QUINCE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **882800** | **M** | **MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO** | **1,00** |
| | | MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO "STOPPER", CON TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ULTRA-VIOLETA, DE 1 METRO DE ALTURA DE COLOR NARANJA RE-FLECTANTE PARA BALIZAMIENTO INTERIOR DE OBRA. SE IN-CLUYE LA COLOCACIÓN, LOS SOPORTES CADA 2,0 M. Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA PUESTA EN OBRA. | |
| | | UN | |
| **U910501** | **UD** | **INSTALACION DE PUESTA A TIERRA** | **17,95** |
| | | INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS ME-TALICAS TOTALMENTE INSTALADAS | |
| | | DIECISIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **2** | | **INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAS** | |
| **884001** | **UD** | **ALQUILER BARRACON COMEDOR** | **260,02** |
| | | MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR. | |
| | | DOSCIENTOS SESENTA con DOS CÉNTIMOS | |
| **884010** | **UD** | **MESA DE MADERA 10 PERS.** | **71,50** |
| | | MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS. | |
| | | SETENTA Y UN con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| **884020** | **UD** | **BANCO DE MADERA 5 PERS.** | **18,86** |
| | | BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. | |
| | | DIECIOCHO con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| **884050** | **UD** | **ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC.** | **492,00** |
| | | ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO. | |
| | | CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS | |
| **884250** | **H.** | **MANO DE OBRA LIMPIEZA.** | **30,41** |
| | | MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL. | |
| | | TREINTA con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| **884211** | **UD** | **MES ALQUILER MODULO PREF. 6,9 M2 ASEOS 10 PERSONAS** | **162,12** |
| | | MES DE ALQUILER MODULO PREF.DE 6,9 M2 PARA ASEOS PARA 10 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TA-BLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC | |
| | | CIENTO SESENTA Y DOS con DOCE CÉNTIMOS | |
| **884120** | **UD** | **TAQUILLA METALICA 1 PERS.** | **18,89** |
| | | TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE. | |
| | | DIECIOCHO con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **884035** | **UD** | **CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L.** | **139,31** |
| | | CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO. | |
| | | CIENTO TREINTA Y NUEVE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | |
| **884220** | **UD** | **ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS** | **328,57** |
| | | ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PA-RA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SER-VICIO. | |
| | | TRESCIENTOS VEINTIOCHO con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **884029** | **UD** | **CALIENTA COMIDAS 1,60X0,85X0,50 PARA 20 SERVICIOS** | **267,89** |
| | | CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO. | |
| | | DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **884200** | **UD** | **RECIPIENTE RECOG. BASURAS** | **26,00** |
| | | RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. | |
| | | VEINTISÉIS | |
| **884290** | **UD** | **REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES DE LIMPIEZA** | **85,98** |
| | | REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIE-NESTAR. | |
| | | OCHENTA Y CINCO con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **884110** | **UD** | **PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.** | **131,34** |
| | | PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS. | |
| | | CIENTO TREINTA Y UN con TREINTA Y CUATRO | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | CÉNTIMOS | |
| **884041** | **UD** | **RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA** | **59,36** |
| | | RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO. | |
| | | CINCUENTA Y NUEVE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| **U910726** | **UD** | **ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA PARA ASEOS Y VESTUARIOS** | **325,63** |
| | | ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA, CON SU CORRES-PONDIENTE INSTALACION PARA ASEOS Y VESTUARIOS, TOTAL-MENTE INSTALADA | |
| | | TRESCIENTOS VEINTICINCO con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| **U910720** | **UD** | **DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE** | **103,85** |
| | | DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADA | |
| | | CIENTO TRES con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| **U910721** | **UD** | **INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA** | **110,34** |
| | | INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA, TOTALMENTE INSTA-LADO | |
| | | CIENTO DIEZ con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **U910722** | **UD** | **LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE** | **97,36** |
| | | LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADO | |
| | | NOVENTA Y SIETE con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| **U910723** | **UD** | **ESPEJO INSTALADO EN ASEOS** | **10,39** |
| | | ESPEJO INSTALADO EN ASEOS DE 60X80 CM. | |
| | | DIEZ con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **U910728N** | **UD** | **MES CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS** | **206,45** |
| | | MES ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FORMADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA | |
| | | DOSCIENTOS SEIS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **3** | | **MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** | |
| **883004** | **UD** | **BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS** | **175,65** |
| | | BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE. | |
| | | CIENTO SETENTA Y CINCO con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| **883010** | **UD** | **REPOSICION MATERIAL SAN.** | **97,71** |
| | | REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA. | |
| | | NOVENTA Y SIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| **U910203** | **UD** | **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO** | **22,73** |
| | | RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO | |
| | | VEINTIDÓS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **4** | | **FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO** | |
| **885011** | **H.** | **FORMACION DURANTE LAS OBRAS SOBRE SEG. Y SALUD** | **81,88** |
| | | FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LA-SOBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABA-JO POR ASESOR TECNICO. | |
| | | OCHENTA Y UN con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **U910601** | **UD** | **REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** | **389,46** |
| | | REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | |
| | | TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| **U984232** | **UD** | **JORNADA LABORAL ( 8 HS. ) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD HOMOLOGADO POR ETS-RFV** | **400,00** |
| | | JORNADA LABORAL ( 8 HS. ) DE ENCARGADO DE LOS TRABA-JOS DE SEGURIDAD EN HORARIO NOCTURNO Y/O DIURNO , HO-MOLOGADO POR ETS-RFV | |
| | | CUATROCIENTOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **5** | | **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL** | |
| **U910101** | **UD** | **CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO C** | **1,58** |
| | | CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO CLASE N. | |
| | | UN con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **U910102** | **UD** | **PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDA** | **12,38** |
| | | PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR | |
| | | DOCE con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **U910103** | **UD** | **GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO** | **11,70** |
| | | GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO | |
| | | ONCE con SETENTA CÉNTIMOS | |
| **U910104** | **UD** | **GAFA PARA SOLDADOR** | **7,79** |
| | | GAFA PARA SOLDADOR | |
| | | SIETE con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **U910105** | **UD** | **MASCARILLA DE RESPIRACION** | **10,71** |
| | | MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO | |
| | | DIEZ con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| **U910106** | **UD** | **FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO** | **1,30** |
| | | FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO | |
| | | UN con TREINTA CÉNTIMOS | |
| **U910107** | **UD** | **PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)** | **12,33** |
| | | PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS) | |
| | | DOCE con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| **U910108** | **UD** | **CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A** | **20,25** |
| | | CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A | |
| | | VEINTE con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| **U910109** | **UD** | **CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRAT** | **14,27** |
| | | CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO | |
| | | CATORCE con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| **U910110** | **UD** | **MONO O BUZO DE TRABAJO** | **12,26** |
| | | MONO O BUZO DE TRABAJO | |
| | | DOCE con VEINTISÉIS CÉNTIMOS | |
| **U910111** | **UD** | **IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA)** | **12,85** |
| | | IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA) | |
| | | DOCE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| **U910112** | **UD** | **MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR** | **10,39** |
| | | MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR | |
| | | DIEZ con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **U910113** | **UD** | **PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR** | **4,48** |
| | | PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR | |
| | | CUATRO con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **U910114** | **UD** | **PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR** | **6,35** |
| | | PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR | |
| | | SEIS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| **U910115** | **UD** | **PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR** | **5,52** |
| | | PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR | |
| | | CINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| **U910117** | **UD** | **PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA** | **1,62** |
| | | PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA | |
| | | UN con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| **U910118** | **UD** | **PAR DE GUANTES DE CUERO** | **2,48** |
| | | PAR DE GUANTES DE CUERO | |
| | | DOS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **U910119** | **UD** | **PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA C** | **8,43** |
| | | PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA CANA | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | OCHO con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| **U910120** | **UD** | **PAR DE BOTAS DE LONA** | **20,12** |
| | | PAR DE BOTAS DE LONA | |
| | | VEINTE con DOCE CÉNTIMOS | |
| **U910122** | **UD** | **PAR DE BOTAS DIELECTRICAS** | **32,38** |
| | | PAR DE BOTAS DIELECTRICAS | |
| | | TREINTA Y DOS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **U910125** | **UD** | **CHALECO REFLECTANTE** | **13,30** |
| | | CHALECO REFLECTANTE | |
| | | TRECE con TREINTA CÉNTIMOS | |

# CUADRO DE PRECIOS Nº 2

# CUADRO DE PRECIOS 2

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## 1 PROTECCION COLECTIVAS

**U882100** UD **SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE**

SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO.

**TOTAL PARTIDA** ..... **39,85**

**U882102** UD **CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTENTE DE 0,50 M.**

CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MO-DULOS DEL M.O.P.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 0,5600 |
| Resto de obra y materiales ..... | 13,3600 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **13,92** |

**U882110** UD **CARTEL RIESGO CON SOPORTE**

CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO IN-CLUSO COLOCACION.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 0,0300 |
| Resto de obra y materiales ..... | 8,1600 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **8,19** |

**U882103** UD **SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, COLOCADA**

SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, INCLUIDA CO-LOCACION.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 3,4400 |
| Maquinaria ..... | 2,3100 |
| Resto de obra y materiales ..... | 47,2600 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **53,01** |

**U882111** UD **CARTEL RIESGO SIN SOPORTE**

CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 0,0600 |
| Resto de obra y materiales ..... | 2,4800 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **2,54** |

**U882140** UD **TOPE RETROCESO VERTIDO.**

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 0,0800 |
| Resto de obra y materiales ..... | 33,1400 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **33,23** |

**U882120** M. **CORDON DE BALIZAMIENTO.**

CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPOR-TES, COLOCACION Y DESMONTAJE.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 0,0300 |
| Resto de obra y materiales ..... | 1,3100 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **1,34** |

**U882200** M2 **RED HORIZONTAL PROTECCION**

RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO MONTAJE Y DES-MONTAJE.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 0,0300 |
| Resto de obra y materiales ..... | 3,9000 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **3,93** |

**U882210** M. **TUBO VIGAS PARA CINTURON**

TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 0,0300 |
| Resto de obra y materiales ..... | 9,7400 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **9,77** |

**882320** M. **BARANDILLA DE PROTECCION.**

BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUER-POS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.

| | |
|---|---|
| Mano de obra ..... | 0,0600 |
| Resto de obra y materiales ..... | 12,0500 |
| **TOTAL PARTIDA** ..... | **12,11** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **882330** | **UD** | **ESCALERA ALTURA < 5 M.** | |
| | | ESCALERA DE ALTURA HASTA 5 M. | |
| | | Mano de obra | 0,0300 |
| | | Resto de obra y materiales | 32,5000 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **32,53** |
| **882331** | **UD** | **ESCALERA ALTURA 5 - 10 M.** | |
| | | ESCALERA DE ALTURA ENTRE 5 Y 10 M. | |
| | | Mano de obra | 0,0300 |
| | | Resto de obra y materiales | 65,0000 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **65,03** |
| **882501** | **UD** | **EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG.** | |
| | | EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO. | |
| | | Mano de obra | 6,2700 |
| | | Resto de obra y materiales | 28,1700 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **34,44** |
| **882503** | **UD** | **EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD** | |
| | | EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVI- SONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUE- SE NECESARIO. | |
| | | Mano de obra | 6,2700 |
| | | Resto de obra y materiales | 35,2200 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **41,49** |
| **U910312** | **UD** | **HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA** | |
| | | HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES | |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **24,78** |
| **882650D** | **M2** | **PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA** | |
| | | PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA CON RIBETE PERIMETRAL, EN PROTECCION DELATERAL DE VIADUCTO. INCLUIDOS ANCLAJES DE LA RED, CORDAJE, SOLAPESCOLOCACION Y DESMONTAJE | |
| | | Mano de obra | 3,5700 |
| | | Resto de obra y materiales | 2,4900 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **6,06** |
| **882310** | **M.** | **PLATAFORMA DE TRABAJO.** | |
| | | PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO. | |
| | | Mano de obra | 0,0300 |
| | | Resto de obra y materiales | 18,8400 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **18,86** |
| **882711** | **M.** | **VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES** | |
| | | VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMIGON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES. | |
| | | Mano de obra | 5,6300 |
| | | Resto de obra y materiales | 18,0600 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **23,68** |
| **U910504** | **UD** | **TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD** | |
| | | TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD | |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **223,94** |
| **882300** | **M3** | **ANDAMIO.** | |
| | | ANDAMIO. | |
| | | Mano de obra | 0,0800 |
| | | Resto de obra y materiales | 31,1900 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **31,27** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **U910503** | **UD** | **INTERRUPTOR DIFERENCIAL** | |
| | | INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA) INCLUIDA INSTALACION | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **102,32** |
| **U910502** | **UD** | **INTERRUPTOR DIFERENCIAL** | |
| | | INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 MA) INCLUSO INSTALACION | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **115,79** |
| **882800** | **M** | **MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO** | |
| | | MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO "STOPPER", CON TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ULTRAVIOLETA, DE 1 METRO DE ALTURA DE COLOR NARANJA REFLECTANTE PARA BALIZAMIENTO INTERIOR DE OBRA. SE INCLUYE LA COLOCACIÓN, LOS SOPORTES CADA 2,0 M. Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA PUESTA EN OBRA. | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **1,00** |
| **U910501** | **UD** | **INSTALACION DE PUESTA A TIERRA** | |
| | | INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS TOTALMENTE INSTALADAS | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **17,95** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **2** | | **INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAS** | |
| **884001** | **UD** | **ALQUILER BARRACON COMEDOR** | |
| | | MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR. | |
| | | Resto de obra y materiales | 260,0200 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **260,02** |
| **884010** | **UD** | **MESA DE MADERA 10 PERS.** | |
| | | MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS. | |
| | | Resto de obra y materiales | 71,5000 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **71,50** |
| **884020** | **UD** | **BANCO DE MADERA 5 PERS.** | |
| | | BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. | |
| | | Resto de obra y materiales | 18,8600 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **18,86** |
| **884050** | **UD** | **ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC.** | |
| | | ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO. | |
| | | Mano de obra | 5,7600 |
| | | Resto de obra y materiales | 486,2400 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **492,00** |
| **884250** | **H.** | **MANO DE OBRA LIMPIEZA.** | |
| | | MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL. | |
| | | Mano de obra | 28,1300 |
| | | Resto de obra y materiales | 2,2800 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **30,41** |
| **884211** | **UD** | **MES ALQUILER MODULO PREF. 6,9 M2 ASEOS 10 PERSONAS** | |
| | | MES DE ALQUILER MODULO PREF.DE 6,9 M2 PARA ASEOS PARA 10 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TA-BLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC | |
| | | Resto de obra y materiales | 162,1200 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **162,12** |
| **884120** | **UD** | **TAQUILLA METALICA 1 PERS.** | |
| | | TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE. | |
| | | Resto de obra y materiales | 18,8900 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **18,89** |
| **884035** | **UD** | **CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L.** | |
| | | CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO. | |
| | | Mano de obra | 23,5100 |
| | | Resto de obra y materiales | 115,8100 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **139,31** |
| **884220** | **UD** | **ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS** | |
| | | ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PA-RA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SER-VICIO. | |
| | | Mano de obra | 4,5700 |
| | | Resto de obra y materiales | 324,0000 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **328,57** |
| **884029** | **UD** | **CALIENTA COMIDAS 1,60X0,85X0,50 PARA 20 SERVICIOS** | |
| | | CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO. | |
| | | Mano de obra | 1,6600 |
| | | Resto de obra y materiales | 266,2300 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **267,89** |
| **884200** | **UD** | **RECIPIENTE RECOG. BASURAS** | |
| | | RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. | |
| | | Resto de obra y materiales | 26,0000 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | **TOTAL PARTIDA** | **26,00** |
| **884290** | **UD** | **REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES DE LIMPIEZA** | |
| | | REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. | |
| | | Resto de obra y materiales | 85,9800 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **85,98** |
| **884110** | **UD** | **PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.** | |
| | | PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS. | |
| | | Mano de obra | 1,7600 |
| | | Resto de obra y materiales | 129,5800 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **131,34** |
| **884041** | **UD** | **RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA** | |
| | | RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO. | |
| | | Resto de obra y materiales | 59,3600 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **59,36** |
| **U910726** | **UD** | **ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA PARA ASEOS Y VESTUARIOS** | |
| | | ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA, CON SU CORRESPONDIENTE INSTALACION PARA ASEOS Y VESTUARIOS, TOTALMENTE INSTALADA | |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **325,63** |
| **U910720** | **UD** | **DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE** | |
| | | DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADA | |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **103,85** |
| **U910721** | **UD** | **INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA** | |
| | | INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA, TOTALMENTE INSTALADO | |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **110,34** |
| **U910722** | **UD** | **LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE** | |
| | | LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADO | |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **97,36** |
| **U910723** | **UD** | **ESPEJO INSTALADO EN ASEOS** | |
| | | ESPEJO INSTALADO EN ASEOS DE 60X80 CM. | |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **10,39** |
| **U910728N** | **UD** | **MES CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS** | |
| | | MES ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FORMADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA | |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **206,45** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## 3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

**883004** **UD** **BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS**

BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 7,8400 |
| Resto de obra y materiales | 167,8100 |
| **TOTAL PARTIDA** | **175,65** |

**883010** **UD** **REPOSICION MATERIAL SAN.**

REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 0,2500 |
| Resto de obra y materiales | 97,4600 |
| **TOTAL PARTIDA** | **97,71** |

**U910203** **UD** **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO**

RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO

| | |
|---|---|
| **TOTAL PARTIDA** | **22,73** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **4** | | **FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO** | |
| **885011** | **H.** | **FORMACION DURANTE LAS OBRAS SOBRE SEG. Y SALUD** | |
| | | FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LA-SOBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABA-JO POR ASESOR TECNICO. | |
| | | Resto de obra y materiales ..... | 81,8700 |
| | | **TOTAL PARTIDA .....** | **81,88** |
| **U910601** | **UD** | **REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** | |
| | | REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | |
| | | **TOTAL PARTIDA .....** | **389,46** |
| **U984232** | **UD** | **JORNADA LABORAL ( 8 HS. ) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD HOMOLOGADO POR ETS-RFV** | |
| | | JORNADA LABORAL ( 8 HS. ) DE ENCARGADO DE LOS TRABA-JOS DE SEGURIDAD EN HORARIO NOCTURNO Y/O DIURNO , HO-MOLOGADO POR ETS-RFV | |
| | | **TOTAL PARTIDA .....** | **400,00** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **5** | | **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL** | |
| **U910101** | **UD** | **CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO C** | |
| | | CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO CLASE N. | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **1,58** |
| **U910102** | **UD** | **PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDA** | |
| | | PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **12,38** |
| **U910103** | **UD** | **GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO** | |
| | | GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **11,70** |
| **U910104** | **UD** | **GAFA PARA SOLDADOR** | |
| | | GAFA PARA SOLDADOR | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **7,79** |
| **U910105** | **UD** | **MASCARILLA DE RESPIRACION** | |
| | | MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **10,71** |
| **U910106** | **UD** | **FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO** | |
| | | FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **1,30** |
| **U910107** | **UD** | **PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)** | |
| | | PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS) | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **12,33** |
| **U910108** | **UD** | **CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A** | |
| | | CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **20,25** |
| **U910109** | **UD** | **CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRAT** | |
| | | CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **14,27** |
| **U910110** | **UD** | **MONO O BUZO DE TRABAJO** | |
| | | MONO O BUZO DE TRABAJO | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **12,26** |
| **U910111** | **UD** | **IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA)** | |
| | | IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA) | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **12,85** |
| **U910112** | **UD** | **MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR** | |
| | | MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **10,39** |
| **U910113** | **UD** | **PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR** | |
| | | PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **4,48** |
| **U910114** | **UD** | **PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR** | |
| | | PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **6,35** |
| **U910115** | **UD** | **PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR** | |
| | | PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **5,52** |
| **U910117** | **UD** | **PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA** | |
| | | PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **1,62** |
| **U910118** | **UD** | **PAR DE GUANTES DE CUERO** | |
| | | PAR DE GUANTES DE CUERO | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **2,48** |
| **U910119** | **UD** | **PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA C** | |
| | | PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA CANA | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **8,43** |
| **U910120** | **UD** | **PAR DE BOTAS DE LONA** | |
| | | PAR DE BOTAS DE LONA | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **20,12** |
| **U910122** | **UD** | **PAR DE BOTAS DIELECTRICAS** | |
| | | PAR DE BOTAS DIELECTRICAS | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **32,38** |
| **U910125** | **UD** | **CHALECO REFLECTANTE** | |
| | | CHALECO REFLECTANTE | |
| | | **TOTAL PARTIDA** ..... | **13,30** |

# PRESUPUESTO GENERAL

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **PROTECCION COLECTIVAS** | | | | | | | |
| **U882100** | **UD SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO CON SOPORTE** | | | | | | | |
| | SEÑAL NORMALIZADA DE TRAFICO, CON SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION, SEGUN TIPO. | | | | | | | |
| | | | | | | 4,000 | 39,85 | 159,40 |
| **U882102** | **UD CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTENTE DE 0,50 M.** | | | | | | | |
| | CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 M, INCLU-SO COLOCACION, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONESY MODULOS DEL M.O.P. | | | | | | | |
| | | | | | | 10,000 | 13,92 | 139,20 |
| **U882110** | **UD CARTEL RIESGO CON SOPORTE** | | | | | | | |
| | CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 8,19 | 16,38 |
| **U882103** | **UD SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, COLOCADA** | | | | | | | |
| | SEÑAL NORMALIZADA DE STOP CON SOPORTE, INCLUIDA COLOCACION. | | | | | | | |
| | | | | | | 4,000 | 53,01 | 212,04 |
| **U882111** | **UD CARTEL RIESGO SIN SOPORTE** | | | | | | | |
| | CARTEL DE RIESGO, SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 2,54 | 5,08 |
| **U882140** | **UD TOPE RETROCESO VERTIDO.** | | | | | | | |
| | TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS. | | | | | | | |
| | | | | | | 3,000 | 33,23 | 99,69 |
| **U882120** | **M. CORDON DE BALIZAMIENTO.** | | | | | | | |
| | CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE. | | | | | | | |
| | | | | | | 120,000 | 1,34 | 160,80 |
| **U882200** | **M2 RED HORIZONTAL PROTECCION** | | | | | | | |
| | RED HORIZONTAL DE PROTECCION, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE. | | | | | | | |
| | | | | | | 20,000 | 3,93 | 78,60 |
| **U882210** | **M. TUBO VIGAS PARA CINTURON** | | | | | | | |
| | TUBO DE VIGAS VANO CENTRAL PARA SUJECION DE CINTURON DE SEGURIDAD, APOYADO EN TUBOS VERTICALES DE 1 M DE ALTURA, PLACAS DE ANCLAJE MONTAJE Y DESMONTAJE. | | | | | | | |
| | | | | | | 10,000 | 9,77 | 97,70 |
| **882320** | **M. BARANDILLA DE PROTECCION.** | | | | | | | |
| | BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE. | | | | | | | |
| | | | | | | 10,000 | 12,11 | 121,10 |
| **882330** | **UD ESCALERA ALTURA < 5 M.** | | | | | | | |
| | ESCALERA DE ALTURA HASTA 5 M. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 32,53 | 65,06 |
| **882331** | **UD ESCALERA ALTURA 5 - 10 M.** | | | | | | | |
| | ESCALERA DE ALTURA ENTRE 5 Y 10 M. | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 65,03 | 130,06 |
| **882501** | **UD EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG.** | | | | | | | |
| | EXTINTOR MANUAL DE POLVO POLIVALENTE DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SOPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE Y P.P. DE REVISIONES OBLIGATORIAS, SIN INCLUIR EL RECARGADO SI FUESE NECESARIO. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,000 | 34,44 | 34,44 |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **882503** | **UD EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD** | | | | | | | |
| | EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 3 KG DE CAPACIDAD, INCLUSO SO- PORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE, Y P.P. DE REVI- SONES OBLIGA- TORIAS, SIN INCLUIR RECARGADO SI FUE- SE NECESARIO. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,000 | 41,49 | 41,49 |
| **U910312** | **UD HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA** | | | | | | | |
| | HORA DE MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE PROTECCIONES | | | | | | | |
| | | | | | | 120,000 | 24,78 | 2.973,60 |
| **882650D** | **M2 PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA** | | | | | | | |
| | PROTECCION VERTICAL A BASE DE RED REFORZADA CON RIBETE PERIMETRAL, EN PROTECCION DELATERAL DE VIADUCTO. INCLUIDOS ANCLAJES DE LA RED, CORDAJE, SOLA- PESCOLOCACION Y DESMONTAJE | | | | | | | |
| | | | | | | 20,000 | 6,06 | 121,20 |
| **882310** | **M. PLATAFORMA DE TRABAJO.** | | | | | | | |
| | PLATAFORMA DE TRABAJO, FIJADA EN PANELES DE ENCOFRADO. | | | | | | | |
| | | | | | | 10,000 | 18,86 | 188,60 |
| **882711** | **M. VALLA PREF.DESMONTAB. EN CERRAMIENTOS PERIMETRALES** | | | | | | | |
| | VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMI- GON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES. | | | | | | | |
| | | | | | | 300,000 | 23,68 | 7.104,00 |
| **U910504** | **UD TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD** | | | | | | | |
| | TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 223,94 | 447,88 |
| **882300** | **M3 ANDAMIO.** | | | | | | | |
| | ANDAMIO. | | | | | | | |
| | | | | | | 100,000 | 31,27 | 3.127,00 |
| **U910503** | **UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL** | | | | | | | |
| | INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA) IN- CLUIDA INSTALACION | | | | | | | |
| | | | | | | 1,000 | 102,32 | 102,32 |
| **U910502** | **UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL** | | | | | | | |
| | INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 MA) INCLU- SO INSTALACION | | | | | | | |
| | | | | | | 1,000 | 115,79 | 115,79 |
| **882800** | **M MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA BALIZAMIENTO** | | | | | | | |
| | MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, TIPO "STOPPER", CON TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ULTRAVIOLETA, DE 1 METRO DE ALTURA DE COLOR NARANJA REFLECTANTE PARA BALIZAMIENTO INTERIOR DE OBRA. SE INCLUYE LA COLOCACIÓN, LOS SOPORTES CADA 2,0 M. Y TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES PA- RA SU CORRECTA PUESTA EN OBRA. | | | | | | | |
| | | | | | | 300,000 | 1,00 | 300,00 |
| **U910501** | **UD INSTALACION DE PUESTA A TIERRA** | | | | | | | |
| | INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS TOTALMENTE INSTALADAS | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 17,95 | 35,90 |
| | **TOTAL 1** | | | | | | | **15.877,33** |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **2** | **INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAS** | | | | | | | |
| **884001** | **UD ALQUILER BARRACON COMEDOR** | | | | | | | |
| | MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR. | | | | | 15,000 | 260,02 | 3.900,30 |
| **884010** | **UD MESA DE MADERA 10 PERS.** | | | | | | | |
| | MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS. | | | | | 2,000 | 71,50 | 143,00 |
| **884020** | **UD BANCO DE MADERA 5 PERS.** | | | | | | | |
| | BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS. | | | | | 4,000 | 18,86 | 75,44 |
| **884050** | **UD ACOMETIDA DE AGUA Y ELEC.** | | | | | | | |
| | ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO. | | | | | 1,000 | 492,00 | 492,00 |
| **884250** | **H. MANO DE OBRA LIMPIEZA.** | | | | | | | |
| | MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL. | | | | | 30,000 | 30,41 | 912,30 |
| **884211** | **UD MES ALQUILER MODULO PREF. 6,9 M2 ASEOS 10 PERSONAS** | | | | | | | |
| | MES DE ALQUILER MODULO PREF.DE 6,9 M2 PARA ASEOS PARA 10 PERSONAS,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBI ERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC | | | | | 15,000 | 162,12 | 2.431,80 |
| **884120** | **UD TAQUILLA METALICA 1 PERS.** | | | | | | | |
| | TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE. | | | | | 16,000 | 18,89 | 302,24 |
| **884035** | **UD CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA DE 50 L.** | | | | | | | |
| | CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO. | | | | | 1,000 | 139,31 | 139,31 |
| **884220** | **UD ACOMETIDA AGUA PARA ASEOS** | | | | | | | |
| | ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO. | | | | | 1,000 | 328,57 | 328,57 |
| **884029** | **UD CALIENTA COMIDAS 1,60X0,85X0,50 PARA 20 SERVICIOS** | | | | | | | |
| | CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO. | | | | | 1,000 | 267,89 | 267,89 |
| **884200** | **UD RECIPIENTE RECOG. BASURAS** | | | | | | | |
| | RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS. | | | | | 1,000 | 26,00 | 26,00 |
| **884290** | **UD REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES DE LIMPIEZA** | | | | | | | |
| | REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. | | | | | 15,000 | 85,98 | 1.289,70 |
| **884110** | **UD PILETA CORRIDA 3 GRIFOS.** | | | | | | | |
| | PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS. | | | | | 1,000 | 131,34 | 131,34 |
| **884041** | **UD RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA** | | | | | | | |
| | RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO. | | | | | 1,000 | 59,36 | 59,36 |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **U910726** | **UD ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELÉCTRICA PARA ASEOS Y VESTUARIOS** | | | | | | | |
| | ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA, CON SU CORRESPONDIENTE INSTALACION PARA ASEOS Y VESTUARIOS, TOTALMENTE INSTALADA | | | | | | | |
| | | | | | | 1,000 | 325,63 | 325,63 |
| **U910720** | **UD DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE** | | | | | | | |
| | DUCHA INSTALADA CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADA | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 103,85 | 207,70 |
| **U910721** | **UD INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA** | | | | | | | |
| | INODORO CON ALIMENTACION DE AGUA, TOTALMENTE INSTALADO | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 110,34 | 220,68 |
| **U910722** | **UD LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE** | | | | | | | |
| | LAVABO CON AGUA FRIA Y CALIENTE, TOTALMENTE INSTALADO | | | | | | | |
| | | | | | | 2,000 | 97,36 | 194,72 |
| **U910723** | **UD ESPEJO INSTALADO EN ASEOS** | | | | | | | |
| | ESPEJO INSTALADO EN ASEOS DE 60X80 CM. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,000 | 10,39 | 10,39 |
| **U910728N** | **UD MES CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS** | | | | | | | |
| | MES ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS, FORMADA POR PERFILES LAMINADOS INCLUSO DISTRIBUCION, INSTALACIONES Y TOTALMENTE INSTALADA | | | | | | | |
| | | | | | | 15,000 | 206,45 | 3.096,75 |
| | **TOTAL 2** | | | | | | | **14.555,12** |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **3** | **MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS** | | | | | | | |
| **883004** | **UD BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE 20 PERSONAS** | | | | | | | |
| | BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE. | | | | | | | |
| | | | | | | 1,000 | 175,65 | 175,65 |
| **883010** | **UD REPOSICION MATERIAL SAN.** | | | | | | | |
| | REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA. | | | | | | | |
| | | | | | | 9,000 | 97,71 | 879,39 |
| **U910203** | **UD RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO** | | | | | | | |
| | RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO | | | | | | | |
| | | | | | | 16,000 | 22,73 | 363,68 |
| | **TOTAL 3** | | | | | | | **1.418,72** |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4** | **FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO** | | | | | | | |
| **885011** | **H. FORMACION DURANTE LAS OBRAS SOBRE SEG. Y SALUD** | | | | | | | |
| | FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASOBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO. | | | | | | | |
| | | | | | | 32,000 | 81,88 | 2.620,16 |
| **U910601** | **UD REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** | | | | | | | |
| | REUNION TRIMESTRAL DEL COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | | | | | | | |
| | | | | | | 5,000 | 389,46 | 1.947,30 |
| **U984232** | **UD JORNADA LABORAL ( 8 HS. ) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD HOMOLOGADO POR ETS-RFV** | | | | | | | |
| | JORNADA LABORAL ( 8 HS. ) DE ENCARGADO DE LOS TRABAJOS DE SEGURIDAD EN HORARIO NOCTURNO Y/O DIURNO , HOMOLOGADO POR ETS-RFV | | | | | | | |
| | Trabajos realizados en entorno de vias | 8 | 21,000 | | | 168,000 | | |
| | | | | | | 168,000 | 400,00 | 67.200,00 |
| | **TOTAL 4** | | | | | | | **71.767,46** |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5** | **EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL** | | | | | | | |
| **U910101** | **UD CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO C** | | | | | | | |
| | CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO CLASE N. | 16 | | | | 16,000 | | |
| | | | | | | 16,000 | 1,58 | 25,28 |
| **U910102** | **UD PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDA** | | | | | | | |
| | PANTALLA DE SEGURIDAD PARA SOLDADOR | | | | | | | |
| | | | | | | 4,000 | 12,38 | 49,52 |
| **U910103** | **UD GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO** | | | | | | | |
| | GAFA ANTIPOLVO Y ANTIIMPACTO | | | | | | | |
| | | | | | | 20,000 | 11,70 | 234,00 |
| **U910104** | **UD GAFA PARA SOLDADOR** | | | | | | | |
| | GAFA PARA SOLDADOR | | | | | | | |
| | | | | | | 4,000 | 7,79 | 31,16 |
| **U910105** | **UD MASCARILLA DE RESPIRACION** | | | | | | | |
| | MASCARILLA DE RESPIRACION ANTIPOLVO | | | | | | | |
| | | | | | | 48,000 | 10,71 | 514,08 |
| **U910106** | **UD FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO** | | | | | | | |
| | FILTRO MASCARILLA ANTIPOLVO | | | | | | | |
| | | | | | | 96,000 | 1,30 | 124,80 |
| **U910107** | **UD PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS)** | | | | | | | |
| | PROTECTOR AUDITIVO (CASCOS) | | | | | | | |
| | | | | | | 96,000 | 12,33 | 1.183,68 |
| **U910108** | **UD CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A** | | | | | | | |
| | CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A | | | | | | | |
| | | | | | | 16,000 | 20,25 | 324,00 |
| **U910109** | **UD CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRAT** | | | | | | | |
| | CINTURON DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO | | | | | | | |
| | | | | | | 16,000 | 14,27 | 228,32 |
| **U910110** | **UD MONO O BUZO DE TRABAJO** | | | | | | | |
| | MONO O BUZO DE TRABAJO | | | | | | | |
| | | | | | | 24,000 | 12,26 | 294,24 |
| **U910111** | **UD IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA)** | | | | | | | |
| | IMPERMEABBLE (TRAJE DE AGUA) | | | | | | | |
| | | | | | | 16,000 | 12,85 | 205,60 |
| **U910112** | **UD MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR** | | | | | | | |
| | MANDIL DE CUERO PARA SOLDADOR | | | | | | | |
| | | | | | | 4,000 | 10,39 | 41,56 |
| **U910113** | **UD PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR** | | | | | | | |
| | PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADOR | | | | | | | |
| | | | | | | 4,000 | 4,48 | 17,92 |
| **U910114** | **UD PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR** | | | | | | | |
| | PAR DE POLAINAS PARA SOLDADOR | | | | | | | |
| | | | | | | 4,000 | 6,35 | 25,40 |
| **U910115** | **UD PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR** | | | | | | | |
| | PAR DE GUANTES PARA SOLDADOR | | | | | | | |
| | | | | | | 4,000 | 5,52 | 22,08 |
| **U910117** | **UD PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA** | | | | | | | |
| | PAR DE GUANTES FINOS DE GOMA | | | | | | | |
| | | | | | | 96,000 | 1,62 | 155,52 |
| **U910118** | **UD PAR DE GUANTES DE CUERO** | | | | | | | |
| | PAR DE GUANTES DE CUERO | | | | | | | |
| | | | | | | 32,000 | 2,48 | 79,36 |

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **U910119** | **UD PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA C** | | | | | | | |
| | PAR DE BOTAS DE AGUA DE MEDIA CANA | | | | | | | |
| | | | | | | 16,000 | 8,43 | 134,88 |
| **U910120** | **UD PAR DE BOTAS DE LONA** | | | | | | | |
| | PAR DE BOTAS DE LONA | | | | | | | |
| | | | | | | 16,000 | 20,12 | 321,92 |
| **U910122** | **UD PAR DE BOTAS DIELECTRICAS** | | | | | | | |
| | PAR DE BOTAS DIELECTRICAS | | | | | | | |
| | | | | | | 16,000 | 32,38 | 518,08 |
| **U910125** | **UD CHALECO REFLECTANTE** | | | | | | | |
| | CHALECO REFLECTANTE | | | | | | | |
| | | | | | | 32,000 | 13,30 | 425,60 |
| | **TOTAL 5** | | | | | | | **4.957,00** |
| | **TOTAL** | | | | | | | **108.575,63** |

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

**Remodelacion estacion de Bedia**

| CAPÍTULO | RESUMEN | IMPORTE | % |
|---|---|---|---|
| 1 | PROTECCION COLECTIVAS | 15.877,33 | 14,62 |
| 2 | INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAS | 14.555,12 | 13,41 |
| 3 | MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS | 1.418,72 | 1,31 |
| 4 | FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO | 71.767,46 | 66,10 |
| 5 | EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL | 4.957,00 | 4,57 |
| | **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** | **108.575,63** | |
| | 16,00 % Gastos generales ..... 17.372,10 | | |
| | 6,00 % Beneficio industrial ..... 6.514,54 | | |
| | Suma | 23.886,64 | |
| | **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA** | **132.462,27** | |
| | 21% IVA | 27.817,08 | |
| | **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** | **160.279,35** | |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

, 20 de Diciembre 2023.

Leioa, Diciembre de 2023
CONSULTOR PRINCIPAL



Fdo.: Carmen Del Río López
Ingeniera de Caminos
Nº Colegiado 25.182